

**PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILU  
KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILUN TULOKSET  
VUODELTA 2017**

## PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILU

### KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILUN TULOKSET VUODELTA 2017

27.3.2018  
 Helena Puro  
 FM limnologi

## Sisällysluettelo

<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>1</b>
<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. YHTEISTARKKAILUUN OSALLISTUVAT KUORMITTAJAT JA LUPAEHDOT</b> .....	<b>3</b>
<b>3. TAAJAMIEN KUORMITUS</b> .....	<b>6</b>
3.1 PYHÄJÄRVEN KAUPUNKI .....	6
3.1.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo .....	6
3.1.2 Käyttötarkkailu .....	7
3.1.3 Puhdistamon teho ja kuormitus .....	10
3.1.4 Tulosten tarkastelu.....	12
3.2 KÄRSÄMÄEN VESIHUOLTO OY .....	12
3.2.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo .....	12
3.2.2 Käyttötarkkailu .....	13
3.2.3 Puhdistamon teho ja kuormitus .....	15
3.2.4 Tulosten tarkastelu.....	17
3.3 HAAPAVEDEN KAUPUNKI .....	17
3.3.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo .....	17
3.3.2 Käyttötarkkailu .....	18
3.3.3 Jätevedenpuhdistamon teho ja kuormitus .....	21
3.3.4 Tulosten tarkastelu.....	23
3.3.5 Haapaveden jätevedenpuhdistamon hajuseurannan tulokset.....	23
3.4 OULAISTEN KAUPUNKI.....	25
3.4.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo .....	25
3.4.2 Käyttötarkkailu .....	25
3.4.3 Puhdistamon teho ja kuormitus .....	28
3.4.4 Tulosten tarkastelu.....	30
3.5 PYHÄJOKISUUN VESI OY (LIPIN JÄTEVEDENPUHDISTAMO).....	30
3.5.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo .....	30
3.5.2 Käyttötarkkailun tulokset.....	31
3.5.3 Puhdistamon teho ja kuormitus .....	34
3.5.4 Tulosten tarkastelu.....	36
3.6 MERIJÄRVEN KUNTA .....	36
3.6.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo .....	36
3.6.2 Käyttötarkkailu .....	36
3.6.3 Puhdistamon teho ja kuormitus .....	39
3.6.4 Tulosten tarkastelu.....	41
3.7 VIHANNIN VESI OY, LAMPINSAARI.....	41
<b>4. TEOLLISUUDEN KUORMITUS</b> .....	<b>41</b>
4.1 VALIO OY.....	41
4.1.1 Selvitys jätevedestä ja sen käsittelystä.....	41
4.1.2 Valio Oy:n aiheuttama kuormitus.....	41

4.2	PYHÄSALMI MINE OY.....	42
4.3	KANTELEEN VOIMA OY, HAAPAVEDEN VOIMALAITOS.....	43
4.3.1	<i>Yleistä</i> .....	43
4.3.2	<i>Jätevedet ja niiden käsittely</i> .....	44
4.3.3	<i>Kuormitustarkkailun tulokset</i> .....	45
4.4	KANTELEEN VOIMA OY, HAAPAKENTTÄ.....	47
4.4.1	<i>Kuormitustarkkailun tulokset</i> .....	48
<b>5.</b>	<b>TURVETUOTANNON KUORMITUS</b> .....	<b>48</b>
<b>6.</b>	<b>KAATOPAIKKOJEN KUORMITUS</b> .....	<b>48</b>
<b>7.</b>	<b>PIENPUHDISTAMOIDEN KUORMITUS</b> .....	<b>50</b>
7.1	VATTUKYLÄN JA MIELUSKYLÄN PIENPUHDISTAMOT .....	50
7.2	PETÄJÄSKOSKEN MAASUODATTAMO .....	50
	<b>VIITTEET</b> .....	<b>52</b>

## LIITTEET

- Liite 1.1 Pyhäjärven kaupungin jätevedenpuhdistamon lieteanalyysit
- Liite 1.2 Pyhäjärven kaupungin jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 201
- Liite 2.1 Käräsämäen kunnan jätevedenpuhdistamon lieteanalyysit
- Liite 2.2 Käräsämäen kunnan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 2017
- Liite 3.1 Kemira Operon (Haapavesi) jätevedenpuhdistamon lieteanalyysit
- Liite 3.2 Kemira Operon (Haapavesi) jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 2017
- Liite 3.3 Kemira Operon (Haapavesi) jätevedenpuhdistamon hajuseurannan tulokset 2017
- Liite 4.1 Oulaisten kaupungin jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 2017
- Liite 5 Pyhäjokisuun Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 2017
- Liite 6.1 Merijärven kunnan jätevedenpuhdistamon lieteanalyysit
- Liite 6.2 Merijärven kunnan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 2017
- Liite 7 Valio Oy:n tutkimustulokset 2017
- Liite 8 Kanteleen Voima Oy, Haapaveden voimalaitoksen viivästysaltaan tarkkailutulokset
- Liite 9 Kanteleen Voima Oy, viivästysaltaan virtaamat v.2017
- Liite 10 Kanteleen Voima Oy, Haapakentän tarkkailutulokset 2017
- Liite 11 Turvetuotannon vesistökuormitus Pyhäjoen vesistöalueella vuonna 2017
- Liite 12 Mieluskylän ja Vattukylän jätevedenpuhdistamoiden kuormitustarkkailutulokset 2017
- Liite 13 Petäjäsken jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailutulokset 2017

Copyright © Eurofins Ahma Oy

PL 96  
96101 Rovaniemi  
p. 040-1333 800  
Pohjakartta ©Maanmittauslaitos

## YHTEENVETO

Pyhäjoen vesistöalueella sijaitsevien kuormittajien velvoitetarkkailua on suoritettu yhteistarkkailuna vuosille 2012–2018 laaditun yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Pyhäjoen vesistöalueella on seitsemän jätevedenpuhdistamoa, joista viisi on ns. rinnakkaissaostuslaitoksia. Näistä Pyhäjärven puhdistamo on valmistunut vuoden 1986 alkupuolella. Haapaveden puhdistamon uudisosa otettiin käyttöön heinäkuussa 2014. Puhdistamon vanhan osan saneeraus valmistui syksyllä 2015. Merijärven bioroottorilaitos on valmistunut v. 1992 alkupuolella ja Kärämäen vuoden 2001 lopussa. Lisäksi tarkkailun piirissä on kaksi pienpuhdistamoa. Lampinsaaren lammikkipuhdistamon käyttö jätevedenpuhdistamona on lopetettu 29.6.2012 ja kaikki jätevedet on tästä eteenpäin johdettu siirtoviemäriellä Raahen Veden jätevedenpuhdistamolle. Lampinsaaren lammikkipuhdistamosta ei ole tämän jälkeen johdettu vettä purkuvesistöön.

**Taulukossa 1-1** on esitetty Pyhäjoen puhdistamoiden kuormitukset ja tehot sekä vesistöön kohdistuva kuormitus vuonna 2017 sekä vuosina 2007–2016 keskimäärin. Puhdistamoille vuonna 2017 tullut kuormitus oli suurempaa kuin edellisvuonna. Puhdistamoilta vesistöön vuonna 2017 johdettu kuormitus oli BOD<sub>7</sub>:n ja kiintoaineen osalta suurempaa kuin vuonna 2016 ja kokonaisfosforin osalta pienempää kuin jaksolla 2006-2016. Kokonaistypen kuormitus oli samalla tasolla kuin kahtena edellisenä vuonna.

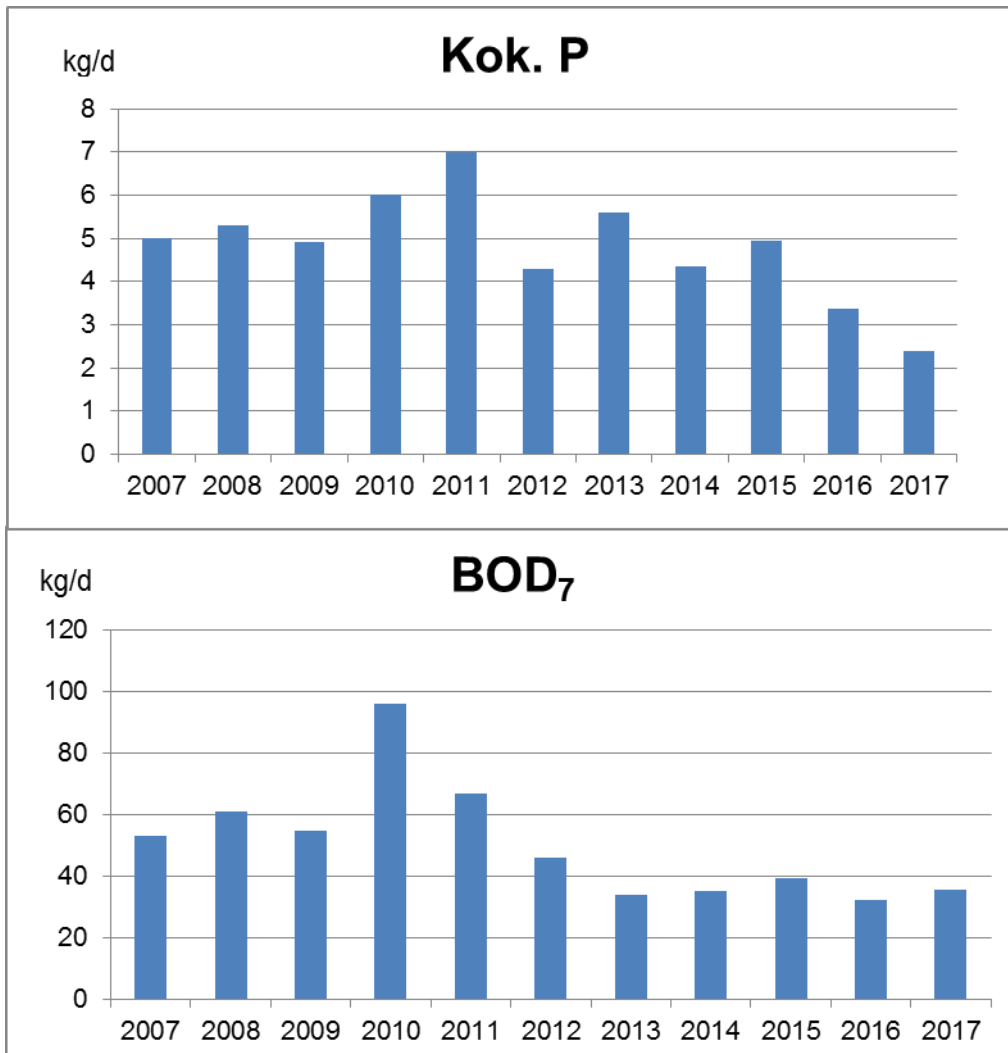
Keskimääräiset puhdistustehot olivat BOD<sub>7</sub>:n, kiintoaineen ja fosforin osalta melko hyvät. Typen puhdistustehossa oli edellisvuosien tapaan paljon vaihtelua eri puhdistamoiden välillä, vaihteluväli oli 20-91 %.

### Taulukko 1-1. Pyhäjoen yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille tuleva ja vesistöön kohdistuva asumajätevesien jäännöskuormitus v. 2007–2017.

KUNTA	PUHDISTAMO		KUORMITUS kg/d									TEHO			
			Q m <sup>3</sup> /d	Tuleva			Lähtevä			%					
				BOD <sub>7</sub>	kok. P	kok. N	KA	BOD <sub>7</sub>	kok. P	kok. N	KA	BOD <sub>7</sub>	Kok. P	Kok. N	KA
Pyhäjärvi	1986	RS	1 260	286	12,8	86	560	13,0	0,8	43	23	96	94	49	96
Kärämäki	2001	BR	468	55	3,4	19	132	1,1	0,1	11	2,9	98	99	41	98
Haapavesi	1991	JS	2518	3290	123,0	279	879	6,7	0,6	26	5,2	100	100	91	99
Oulainen	1979	RS	1 765	225	12	90	619	11	0,7	63	18	95	94	29	97
Pyhäjoki	1974	RS	442	61	2,4	24	69	3,2	0,2	17	6,5	95	91	28	91
Merijärvi	1992	BR	106	7,2	0,4	5,6	10	0,7	0,03	4,5	1,8	90	94	20	82
<b>2017</b>			<b>6 559</b>	<b>3 924</b>	<b>154</b>	<b>503</b>	<b>2 269</b>	<b>35,7</b>	<b>2,4</b>	<b>165</b>	<b>57</b>	<b>96</b>	<b>95</b>	<b>43</b>	<b>94</b>
2016			6 619	3 099	138	445	1 792	32	3,4	168	54	96	92	39	91
2015			7 897	1 070	49	326	2 103	40	4,9	165	163	96	90	43	92
2014			6 366	3 855	177	443	2 587	35	4,4	197	69	96	88	43	85
2013			6 428	4 415	232	542	1 866	34	5,6	182	84	96	88	42	92
2012			7 187	4 147	236	533	2 013	46	4,3	161	99	94	88	45	87
2011			7 019	4 303	233	594	1 963	67	7,0	177	126	93	84	33	91
2010			6 777	3 883	203	530	1 882	96	6,0	169	104	94	90	48	92
2009			6 223	3 433	209	534	1 829	55	4,9	153	160	92	89	48	86
2008			8 206	4 205	244	565	2 232	61	5,3	200	129	91	89	44	87
2006			7 506	4 990	246	599	2 640	55	5,3	174	115	99	98	71	96

Vuonna 2017 suurin kuormitusosuus vesistöön kohdistuvasta kuormituksesta oli Pyhäjärven jätevedenpuhdistamolla.

**Kuvassa 1-1** on esitetty vesistöalueen kuormituksen kehitys v. 2007–2017 (asumajätevedet). Vesistökuormituksessa ei ole havaittavissa selkeää kehityssuuntaa viimeisen kymmenen vuoden jaksolla. Vuosina 2010-2011 kuormitus hieman nousi aikaisempien vuosien tasosta, mutta on sen jälkeen pienentynyt.



**Kuva 1-1. Pyhäjoen vesistöalueen jätevedenpuhdistamoilta vesistöön lähteneen BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormituksen kehitys vuosina 2007–2017.**

Turvetuotantopinta-alaa oli Pyhäjoen vesistöalueella yhteensä 1 824 ha. Vuoden 2017 tarkkailun perusteella turvesoiden aiheuttama kokonaisfosforikuormitus vesistöön on ollut bruttotasolla 309 kg/a, typpikuormitus 9 257 kg/a ja kiintoainekuormitus 31 607 kg/a.

Pyhäjoen vesistöalueella oli vuonna 2016 kaikkiaan 24 turvetuotantosuoja, joista tuotantoa oli 11 suolla. Tuotannossa tai tuotantokunnossa olevaa pinta-alaa oli 713 ha, joka on hieman vähemmän kuin edellisvuonna. Kuntoonpanossa oli 48 ha ja poistuneita alueita ilmoitettiin 200 ha.

# 1. JOHDANTO

Pyhäjoen vesistöalueen yhteistarkkailu on toteutettu vuosille 2012–2018 laaditun Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti (**Pöyry Finland Oy 2011**). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman päätöksellään POPELY/314/07,00/2011 (22.6.2011) tehden siihen tarkennuksia sekä Kainuun ELY-keskus kalataloustarkkailusuunnitelman päätöksellään Dnro 664/5723-2011 (23.8.2011) ja tehnyt siihen muutoksen.

Tarkkailussa on mukana kuusi jätevedenpuhdistamo: Pyhäjärvi, Kärsämäki, Haapavesi, Merijärvi, Pyhäjokisuun Vesi Oy ja Oulainen. Vihannin Vesi Oy:n kirkonkylän puhdistamon toiminta on loppunut. Lisäksi yhteistarkkailuun on sisällytetty kaksi pienpuhdistamo: Vattukylän koulu ja Mieluskylän koulu. Tarkkailuohjelmasta poiketen myös Oulaisten Petäjäskosken pienpuhdistamo on mukana yhteistarkkailussa. Alueella sijaitsee myös teollisuutta: Haapaveden Valio Oy, Pyhäsalmi Mine Oy, Kanteleen Voima Oy ja Haapaveden voimalaitoksen tuhkanläjitysalue. Lisäksi Pyhäjoen vesistöalueella sijaitsee neljä suljettua kaatopaikkaa.

Tässä raportissa esitetään tulokset Pyhäjoen yhteistarkkailun käyttö- ja kuormitustarkkailusta vuodelta 2017. Käyttö- ja kuormitustarkkailun tarkoituksena on antaa kuva vesistön kuormituksesta ja siitä, onko puhdistamo täyttänyt sille asetetut puhdistusvaatimukset.

Teollisuuden ja kaatopaikkojen osalta tässä raportissa on esitetty lyhyt yhteenveto kuormituksista. Vesistö tarkkailun sekä biologisen tarkkailun tulokset raportoidaan erikseen.

Turvetuotannon päästötarkkailusta laaditaan erillinen raportti. Tässä on esitetty yhteenveto (luonnoksesta) turvetuotannon vuosikuormituksesta Pyhäjokeen (**Pöyry Finland Oy 2018a**).

## 2. YHTEISTARKKAILUUN OSALLISTUVAT KUORMITTAJAT JA LUPAEHDOT

**Taulukossa 2-1** on esitetty Pyhäjoen vesistöalueen yhteistarkkailuvelvollisten taajamakuormittajat. Vihannin Vesi Oy:n kirkonkylän jätevedenpuhdistamon toiminta loppui vuonna 2010, mistä lähtien jätevedet on pumpattu siirtoviemärissä Raahen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Velvoite lupamääräysten tarkistamisesta (YSL 71 §) on rauennut ympäristösuojelulain muutoksen (423/2015) tultua voimaan 1.5.2015.

**Taulukko 2-1. Pyhäjoen tarkkailuvelvollisten yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lupapäätökset ja keskeisimmät lupaehdot.**

Kuormittaja	Luvan nro ja antopäivä	Lupaehdot	Puhdistamotyyppi*
Pyhäjärven kaupunki	PSY nro 86/07/2 18.9.2007	BOD <sub>7</sub> /ATU 17,5 mg/l, teho 90 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 90 % tavoitearvo: NH <sub>4</sub> -N 6,0 mg/l, teho 80 % neljännesvuosikeskiarvona:	RS
	VNp 888/2006	Kiintoaine 5 mg/l, teho 90 % COD <sub>Cr</sub> 125 mg/l, teho 75 %	
Kärsämäen Vesihuolto Oy	PSAVI151/2015/1 23.11.2015	BOD <sub>7</sub> /ATU 17,5 mg/l, teho 90 % Kok.P 0,8 mg/l, teho 90 % puolivuosikeskiarvona	BR
	VNp 888/2006	Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % COD <sub>Cr</sub> 125 mg/l, teho 75 %	
Haapaveden kaupunki	PSY nro 67/08/2 2.6.2008	BOD <sub>7</sub> /ATU 15 mg/l, teho 95 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 95 % NH <sub>4</sub> -N (yli 12 °C) 6,0 mg/l, teho 80 % Kiintoaine 25 mg/l, teho 90 % COD <sub>Cr</sub> 80 mg/l, teho 90 % neljännesvuosikeskiarvona kaikki muut paitsi NH <sub>4</sub> -N puolivuosikeskiarvona	JS
Oulaisten kaupunki	PSY nro 29/05/2 2.6.2005	Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 90 % neljännesvuosikeskiarvona COD <sub>Cr</sub> 125 mg/l, teho 75 % BOD <sub>7</sub> /ATU 17,5 mg/l, teho 90 %	RS
	VNp 888/2006		
Pyhäjokisuun Vesi Oy	PPO-2008-Y-422-111 9.12.2009	BOD <sub>7</sub> /ATU 17,5 mg/l, teho 90 % Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 % neljännesvuosikeskiarvona COD <sub>Cr</sub> 125 mg/l, teho 75 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 90 %	RS
	VNp 888/2006		
Merijärven kunta	PSAVI nro 183/2016/1 31.12.2016	BOD <sub>7</sub> /ATU 20 mg/l, teho 80 % 1.2.2019 lähtien 15 mg/l, teho 90 % Kok.P 1,0 mg/l, teho 80 % 1.2.2019 lähtien 0,8 mg/l, teho 90 % vuosikeskiarvona Kiintoaine 35 mg/l, teho 90 %	BR
	VNp 888/2006	COD <sub>Cr</sub> 125 mg/l, teho 75 %	
Vattukylän koulun jv-puhdistamo	Ouvy 1192 A 171/29 10.3.1993 Haapaveden ympäristöjaos 15.4.93		BR
Mieluskylän koulun jv- puhdistamo	PPO-2006-Y-432-111 3.4.2007	vuosikeskiarvona Kok.P 1,5 mg/l, teho 80 % BOD <sub>7</sub> /ATU 40 mg/l, teho 80 %	BR

RS = rinnakkaissaostuslaitos

BR= biooottori

JS=jälkiselkeyty

L=lammikko

Pyhäjoen ja siihen laskevien sivujokien vesistöalueella sijaitsee 6 kuntaa, joiden asukasluku oli vuonna 2016 noin 27 032 asukasta. Uudempia tietoja ei ollut saatavilla raportin kirjoitushetkellä (Tilastokeskus 2018) (**taulukko 2-2**). Taajamissa ja viemäroinnin piirissä oli noin 18 415 asukasta eli 68 % koko väestöstä, joten haja-asutuksen määrä on vielä noin 30 %.

**Taulukko 2-2. Pyhäjoen vesistöalueen kuntien asukasmäärät vuonna 2016 (Tilastokeskus 2018).**

Kunta/kaupunki	Asukasmäärä	Keskustaajama viemäriin liittyneet	%
Pyhäjärvi	5 446	4520	83
Kärsämäki	2 655	2300	87
Haapavesi	7 098	3645	51
Oulainen	7 514	6550	87
Merijärvi	1 131	450	40
Pyhäjoki	3 188	1700	53
<b>Yhteensä</b>	<b>27 032</b>	<b>18 415</b>	<b>68</b>

Pyhäjoen tarkkailualueella on elintarviketeollisuutta, Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäsalmen kaivos ja Kanteleen Voima Oy:n turvevoimalaitos Haapavedellä. Valio Oy:n Haapaveden meijerin jätevedet johdetaan Haapaveden kaupungin puhdistamolle. Tarkkailuvelvolliset sekä tarkkailun perustana olevat lupapäätökset ja keskeiset lupaehdot on esitetty **taulukossa 2-3**. Kalataloustarkkailuvelvoite on Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksella.

**Taulukko 2-3. Alueen teollisuuslaitokset ja niiden lupapäätökset.**

Kuormittaja	Lupapäätös
Valio Oy Haapavesi, lauhdevedet	PSAVI 126/2013/1, 18.12.2013
Pyhäsalmi Mine Oy, Pyhäsalmen kaivos	PSY 86/07/2, 18.9.2007
Kanteleen Voima Oy, Haapaveden voimalaitos	PSY 58/01/2, 29.11.2001 VHO 03/013/3, 4.7.2003 KHO 3043/1/03, 23.11.2005 PSAVI/317/04.08/2010 16.12.2016
Haapaveden voimalaitoksen tuhkanlajitusalue	PPO 2004-Y-375-111, 11.10.2006 Tarkkailuvelvoite

Vuonna 2017 Pyhäjoen vesistöalueella oli 16 tarkkailuvelvollista turvetuotantoaluetta tuotantovaiheen tarkkailussa (Pöyry Finland Oy 2018a), joiden lupapäätökset on esitetty **taulukossa 2-4**.



**Taulukko 2-4. Pyhäjoen vesistöalueella sijaitsevien, v. 2017 tuotanto- tai kuntoonpanovaiheen tarkkailussa olleiden tarkkailuvollisten turvetuotantoalueiden lupapäätökset.**

Suon nimi	Tuotaja	Kunta	Lupapäätös
Ahmaneva	Vapo Oy	Vihanti	PSAVI 110/2014/1, 28.10.2014
Haaponeva	Vapo Oy	Haapavesi	PSY 3707/2, 2.7.2007
Iso-Lamminneva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 74/09/2, 30.9.2009
Kivineva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 70/06/2, 1.9.06
Kuljunneva	Vapo Oy	Haapavesi	PSY 25/08/2 21.2.08
Kuuhkamonneva	Vapo Oy	Vihanti	PSY 16/07/2, 2.2.07
Märsynneva	Vapo Oy	Vihanti	PSY/50/09/2, 26.5.2009
Ojaneva	Vapo Oy	Vihanti	PSY 87/07/2, 20.9.2007
Piipsanneva (osa)	Vapo Oy	Haapavesi	PSAVI 54/2015/1, 13.5.2015
Porkanneva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSY 39/07/2, 2.4.2007
Puutionneva	Vapo Oy	Haapavesi	PSY 98/07/2, 7.12.2007
Siloneva	Vapo Oy	Kärsämäki	PSAVI 119/2014/1, 11.11.2014
Verkanneva	Vapo Oy	Vihanti/Oulainen	PSAVI 111/2016/1, 13.7.2016
Äijönneva	Vapo Oy	Haapavesi/Oulainen	PSY 31/05/2 21.6.2005
Ilkanneva	Kanteleen Voima Oy	Haapavesi/Kärsämäki	PSAVI 119/11/1, 30.11.2011
Veneneva	Kanteleen Voima Oy	Haapavesi/Kärsämäki	PSAVI/114/10/1, 7.12.2010

Lisäksi alueella on neljä tarkkailuvollista kaatopaikkaa. Oulaisten ja Pyhäjärven kaatopaikat on suljettu vuonna 2000, Kärsämäen kaatopaikka vuonna 2001 ja Haapaveden kaatopaikka vuoden 2007 loppupuolella. **Taulukossa 2-5** on esitetty Pyhäjoen vesistöalueella sijaitsevien kaatopaikkojen lupapäätökset.

**Taulukko 2-5. Kaatopaikat ja niiden lupapäätökset.**

Kaatopaikka	Lupapäätös ja antopäivä
Pyhäjärvi	PPO 1199Y0169-121 24.1.2001
Haapavesi	PPO-2004-Y-367-121 16.6.2005
Kärsämäki	PPO 1196Y0213-121 28.2.2001
Oulainen	PPO 1196Y0122-121 9.11.1999

## 3. TAAJAMIEN KUORMITUS

### 3.1 Pyhäjärven kaupunki

#### 3.1.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo

Pyhäjärven kaupungissa on asukkaita 5 446, joista vesihuollon piirissä noin 5 400 ja viemäröinnin piirissä noin 4 500. Keskimääräinen vedenkulutus on n. 1 100 m<sup>3</sup>/d. Viemäröinnin piiriin kuuluu noin 900 taloutta, neljä koulua, kolme huoltoasemaa ja sairaalaa. Jätevesiviemärin pituus on noin 93 km ja jätevedenpumppaamoita on 35 kpl.

Vuonna 2011 on uusittu puhdistamon lietekuivain sekä tehty vuotovesikartoitus. Jätevedenpuhdistamon piha on lisäksi uusittu.

Jätevedet johdetaan puhdistamoon, joka on valmistunut huhtikuussa 1986. Puhdistamo on prosessiltaan rinnakkaissaostuksella varustettu aktiivilietelaitos. Liete kuivataan ruuvipuristimella, jonka teho on 10 m<sup>3</sup>/h, 220 kg TS/h. Puhdistamon päämitoitussarvot ovat seuraavat:

Asukkaita	5 000
Q keskim.	2 500 m <sup>3</sup> /d
q keskim.	145 m <sup>3</sup> /h
q mit	180 m <sup>3</sup> /h
q max	370 m <sup>3</sup> /h
BOD7-kuormitus	580 kg/d
Kok.P- kuormitus	20 kg/d
tilavuuskuorma	0,6
lietekuorma	0,2
ilmastustilavuus	2 × 485 m <sup>3</sup> = 970 m <sup>3</sup>
selkeytyksen pinta-ala	2 × 130 m <sup>2</sup> = 260 m <sup>2</sup>
selkeytyksen tilavuus	2 × 386 m <sup>3</sup> = 772 m <sup>3</sup>
pintakuorma (q mit)	0,7 m/h

### 3.1.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamolla on päätoiminen puhdistamonhoitaja, joka vastaa puhdistamon käyttötarkkailusta ja pitää hoitopäiväkirjaa merkiten siihen puhdistamon hoitoon liittyvät oleelliset asiat. Tietoja Pyhäjärven viemäriverkostosta, vuotovesikertoimet, jätevedenpuhdistamon käyttöaste sekä viikkovirtaamat vuodelta 2017 on esitetty **kuvassa 3-1**. Käyttötarkkailun tulokset on esitetty **taulukossa 3-1**.

## Pyhäjärven viemäriverkosto vuonna 2017

### **Yleistiedot**

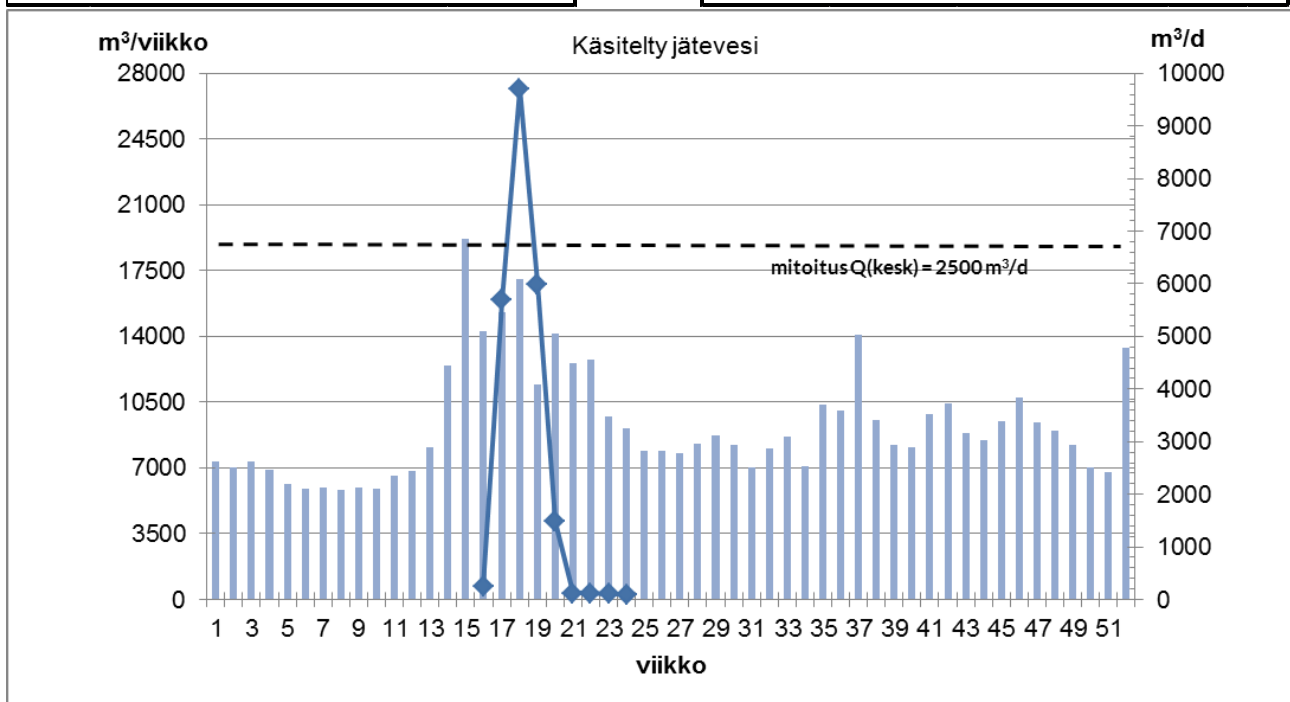
Verkoston pituus 93 km  
 Betoniputkia 1 %  
 Muoviputkia 99 %  
 Jätevedenpumppaamoita 35 kpl

### **Vuoden 2017 tietoja**

Verkoston keskivirtaama 1260 m<sup>3</sup>/d  
 Puhdistusteho BOD<sub>7</sub> 97 %, jäännöspitoisuus 7,6 mg/l  
 Puhdistusteho Kok.P 96 %, jäännöspitoisuus 0,47 mg/l

$n_v = \frac{\text{keskivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon min. virt.}} = 1,56$
$n_{\max} = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maks. virt.}}{4 \text{ viikon min. virt.}} = 2,47$

neljän peräkkäisen viikon min. virtaama =	34%
keskivirtaama =	53%
kahdeksan peräkkäisen viikon maks. virtaama =	83%



**Kuva 3-1. Tietoja viemäriverkosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat v. 2017.**

Pyhäjärven jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuonna 2017 oli 436 135 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 1 195 m<sup>3</sup>/d. Käsitelty jätevesimäärä oli noin 31 935 m<sup>3</sup> suurempi kuin vuonna 2016. Laitosta jouduttiin ohittamaan huhtikuussa 5 947 m<sup>3</sup>, toukokuussa 17 357 m<sup>3</sup> ja kesäkuussa 280 m<sup>3</sup>. Vesimäärien suurin kuukausikeskiarvo oli huhtikuussa 2 120 m<sup>3</sup> ja pienin maaliskuussa 387 m<sup>3</sup>. Suurin vuorokausivirtaama mitattiin huhtikuussa (4 335 m<sup>3</sup>) ja pienin tammikuussa (495 m<sup>3</sup>). Puhdistamo on mitoitettu vesimäärälle 2 500 m<sup>3</sup>/d, joten keskimääräinen käsitelty jätevesimäärä vuonna 2017 oli 48 % mitoitusvirtaamasta.

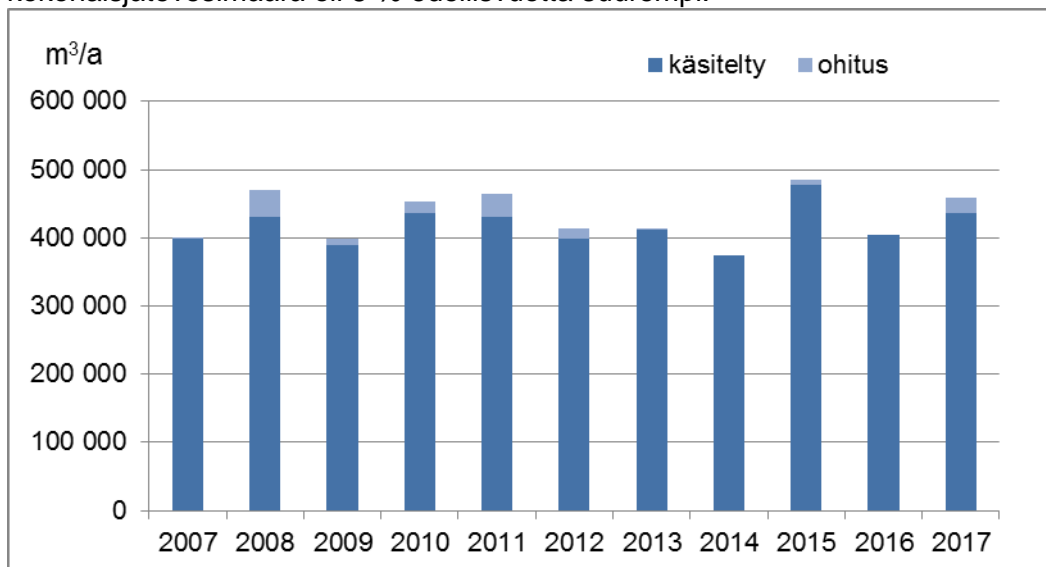
**Taulukko 3-1. Pyhäjärven puhdistamon hoitopäiväkirjan yhdistelmätaulukko v. 2017.**

kuukausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus		Saostuskemikaali PIX-105A		Kalkki kg/kk	Sähkön kulutus mWh/a	Sakokaivo- liete m <sup>3</sup> /kk	Poiskuljetettu liete m <sup>3</sup> /kk	Hiekka ja välpe tn
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk		m <sup>3</sup> /kk	d	kg/kk	g/m <sup>3</sup>					
	min	kesk.	max	yhteensä									
tammi	495	1 014	1 220	31 429			6 286	200	3 143		19		
helmi	766	845	923	23 657			4 731	200	2 366		15		
maalis	375	387	1 414	11 992			2 398	200	1 199		7		
huhti	932	2 120	4 335	63 589	5 947		12 718	200	6 359		53		
touko	1 439	1 970	2 671	61 055	17 357		12 211	200	6 106		54		
kesä	931	1 315	2 093	39 459	280		7 892	200	3 946		91		
heinä	1 004	1 169	1 435	36 225			7 245	200	3 623		85		
elo	923	1 111	2 041	34 433			6 887	200	3 443		76		
syys	1 129	669	2 616	20 058			4 012	200	2 006		33		
loka	782	1 318	1 874	40 870			8 174	200	4 087		180		
marras	1 080	1 361	1 823	40 815			8 163	200	4 082		154		
joulu	893	1 050	1 290	32 553			6 511	200	3 255		58		
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>436 135</b>	<b>23 584</b>	<b>0</b>	<b>87 227</b>	<b>200</b>	<b>43 614</b>	<b>447</b>	<b>824</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>1 195</b>	<b>65</b>								
2016				404 200	0	0	73 798	183	40 420	461	985	0	48
2015				478 415	6 000	6	95 683	200	47 842	439	1 027	0	48
2014				374 727	0	0	74 934	200	37 473	346	1 016	0	24
2013				412 093	1 242	0	80 970	196	41 209	432	921	0	50
2012				398 859	14 962	0	79 768	200	39 884	551	3 476	0	156
2011				430 639	33 777		86 116	200	43 058		3 665		
2010				435 613	17 420		84 797	195	60 970		700		
2009				390 228	8 637		82 049	210			468		
2008				431 450	39 389		99 233	230			496		
2007				398 266	639		95 581	240			625		

Lietteestä tehdyn lieteanalyysin mukaan puhdistamolietteen kuiva-ainepitoisuus oli 16 %. Lieteanalyysin mukaan lietteen raskasmetallien pitoisuudet ylittivät lainsäädännössä asetetut raja-arvot (MMM:n asetus 24/11) kadmiumin ja kuparin osalta. (**Liite 1.1.**) Kentälle varastoidun lietteen määrä oli vuonna 2017 40 m<sup>3</sup>.

Laitokselle on vastaanotettu sakokaivoliettä 824 m<sup>3</sup>. Saostuskemikaalia käytettiin 87 227 kg/a eli 200 g/m<sup>3</sup>. Kalkkia käytettiin 43 614 kg/a. Polymeeriä käytettiin lietteen kunnostamiseen 300 kg.

**Kuvassa 3-2** on esitetty puhdistamon jätevesivirtaamat vuosina 2007–2017. Vuonna 2017 kokonaisjätevesimäärä oli 8 % edellisvuotta suurempi.

**Kuva 3-2. Pyhäjärven jätevedenpuhdistamon jätevesimäärän kehitys v. 2007–2017.**

### 3.1.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Pyhäjärven kaupungin jätevedenpuhdistamon tehoa tarkkailtiin vuonna 2017 hieman tarkkailuohjelmasta poiketen. Loppuvuoden näytteet (loka-marraskuun ja joulukuun) jäivät ottamatta rikkoutuneen lietepumpun vuoksi. Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 1.2. Puhdistamon keskimääräinen kuormitus ja teho vuosina 2007–2017 on esitetty taulukossa 3-2. Puhdistamolle tuleva kuormitus oli vuonna 2017 suurempaa kuin edellisvuonna. Puhdistamo on mitoitettu BOD<sub>7</sub>-kuormalle 580 kg/d ja fosforikuormalle 20 kg/d. Keskimääräinen tuleva orgaanisen aineen kuormitus oli 49 % mitoituskuormituksesta ja tuleva fosforikuormitus 64 % mitoituskuormituksesta.

Vesistöön kohdistuva kuormitus kasvoi edellisvuodesta kaikkien kuormitteiden osalta (taulukko 3-2). Puhdistamolta lähteneen BOD<sub>7</sub>:n ja fosforin kuormitusten kehitys v. 2007–2017 on esitetty kuvassa 3-3.

Lietekuorma oli 0,05–1,4 ja mitoitus 0,2. Tilakuormitus oli 0,0055–0,87 ja mitoitusarvo 0,6 ylitettiin ainoastaan heinäkuussa. Lietepitoisuudet ilmastusaltaisissa vaihtelivat 950–3500 mg/l; alhaisimmat pitoisuudet olivat tammikuussa ja korkeimmat kesäkuussa.

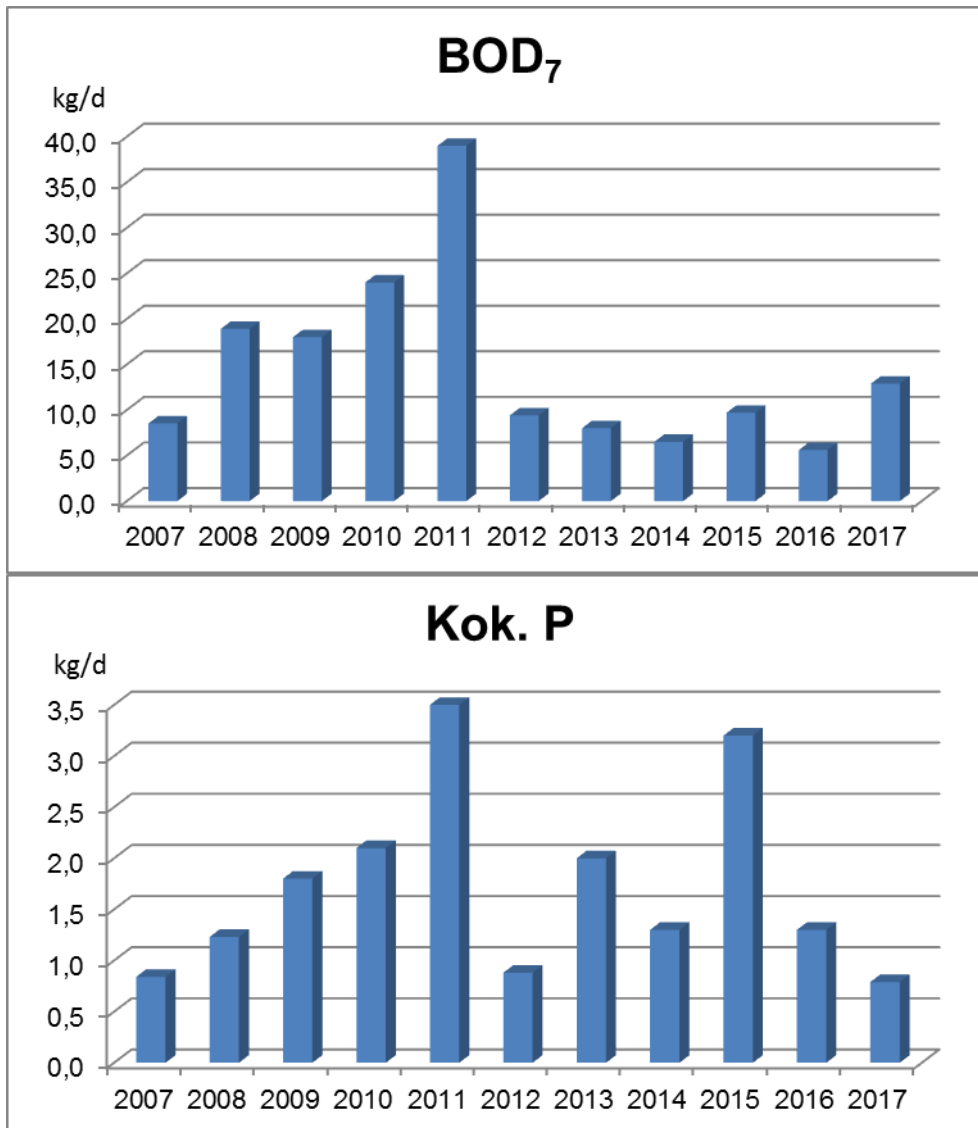
**Taulukko 3-2. Pyhäjärven puhdistamon keskimääräinen teho ja kuormitus v. 2007–2017.**

Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>						Kok.P						Kok.N						Kiintoaine							
	Tuleva		Käsitelty		Teho		Tuleva		Käsitelty		Teho		Tuleva		Käsitelty		Teho		Tuleva		Käsitelty		Teho			
	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	
2007	2	167	2386	8,5	122	95	8,5	2837	0,8	280	90	47	3900	30	2525	35	233	2118	29	260	88					
2008	1	178	2543	5,5	79	97	9,4	3133	0,6	203	93	20	1675	22	1825	54	311	2827	22	203	92					
	2			19	270	89			1,2	410	87			25	2042	51			48	435	85					
2009	1	231	3300	16	229	93	9,0	3000	1,7	567	81	54	4500	23	1917	57	295	2682	78	709	73					
	2			18	257	92			1,8	600	80			23	1917	57			80	727	73					
2010	1	236	3371	14	200	94	10	2500	1,7	425	83	60	4000	31	2067	47	308	2933	41	390	86					
	2			24	343	90			2,1	525	79			33	2200	45			53	505	83					
2011	1	197	2814	25	357	86	8,6	2150	2,9	725	64	49	3267	33	2200	27	259	2467	58	552	76					
	2			39	557	80			3,5	875	59			37	2467	25			77	733	70					
2012	1	161	2306	6,0	86	96	11	2685	0,7	173	93	47	3111	30	2000	34	211	2009	17	162	92					
	2			9,4	135	94			0,9	220	92			31	3066	34			22	213	89					
2013	1	169	2414	7,7	111	95	8,2	2049	2,0	492	76	47	3129	27	1821	42	168	1601	24	226	86					
	2			8,0	114	95			2,0	495	76			27	1826	42			24	230	86					
2014	2	265	3790	6,5	93	98	10,5	2618	1,3	331	87	61	4090	26	1698	59	421	4008	15	140	97					
2015	1	224	3201	8,8	126	96	8,7	2186	3,2	803	63	60	4014	27	1801	55	471	4483	119	1133	75					
	2			9,7	138	96			3,2	810	63			27	1816	55			122	1159	74					
2016	2	158	2264	5,6	80	97	7,8	1949	1,3	327	83	68	4544	33	2180	52	222	2111	12	116	95					
2017	1	286	4090	9	97		12,8	3206	0,6	197	94	85,8	5722	41,4	51	560	5336	17	223	96						
	2			13	184,0	96			0,8	197	94			43,4	2896	49			23	223	96					

1= käsittelyteho ilman ohituksia, 2= puhdistamon kokonaisteho

AVL:n laskentaperusteet v. 2010 alk. (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

AVL:n laskentaperusteet v. 2001-2009 (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 3, kok.N 12, kiintoaine 110.



**Kuva 3-3. Pyhäjärven jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus vuosina 2007–2017.**

**Taulukossa 3-3** on esitetty Pyhäjärven jätevedenpuhdistamon tulokset v. 2017 neljännesvuosittain. Viimeisellä vuosineljänneksellä ei otettu näytteitä lietepumpun ongelmien vuoksi. Puhdistamo toimi BOD<sub>7</sub>:n ja fosforin lupaehtoihin nähden melko hyvin: jäännöspitoisuuksien osalta lupaehdot täytettiin, mutta toisella vuosineljänneksellä reduktiovaatimus jäi täyttymättä. Ammoniumtyypen puhdistustavoitteet jäivät täyttymättä kolmannen vuosineljänneksen reduktiota lukuun ottamatta.

**Taulukko 3-3. Pyhäjärven jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehon neljännesvuosikeskiarvot v. 2017 sekä lupaehdot.**

Jakso	BOD <sub>7</sub>		Kok. P		NH <sub>4</sub> -N	
	mg/l	teho %	mg/l	teho %	mg/l	teho %
1/4	6,3	98	0,4	97	45	55
2/4	14,2	84	0,9	82	29	36
3/4	8,3	98	0,3	98	15	84
4/4						
Vuoden tulos	10,2	96	0,6	94	28,5	58
<b>Lupaehto</b>	<b>17,5</b>	<b>90</b>	<b>1,0</b>	<b>90</b>	<b>6,0</b>	<b>80</b>

Puhdistamo täytti valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 esitetyt vähimmäisvaatimukset kaikilta osin lukuun ottamatta huhtikuun näytteenotokertaa, jolloin vähimmäisvaatimukset jäivät täyttämättä. Pyhäjärven jätevedenpuhdistamon kokoisilla laitoksilla sallitaan kaksi vaatimukset ylittävää näytettä vuodessa. Vaatimukset ylittäviä näytteitä oli yksi, mutta toisaalta näytteitä ei otettu ollenkaan viimeisellä vuosineljänneksellä.

### 3.1.4 Tulosten tarkastelu

Alkuvuonna 2017 Pyhäjärven jätevedenpuhdistamo toimi hyvin. Toisella vuosineljänneksellä jouduttiin ohittamaan iso jätevesimäärä ja puhdistustulokset jäivät heikoiksi. Puhdistustulosta heikensi puhdistamolle tuleva laimea jätevesi. Loppuvuodesta puhdistamolla oli ongelmia rikkoutuneen lietepumpun kanssa eikä velvoitetarkkailua voitu tämän vuoksi suorittaa.

## 3.2 Kärsämäen Vesihuolto Oy

### 3.2.1 Vesihuolto, viemärointi ja puhdistamo

Kärsämäen kunnassa on asukkaita noin 2 600, joista vesihuollon piirissä 2 300. Keskimääräinen vedenkulutus on noin 570 m<sup>3</sup>/d ominaiskulutuksen ollessa 250 l/as/d. Viemäroinnin piiriin kuuluu 380 talouden lisäksi yksi koulu, kolme huoltoasemaa ja sairaala. Asukkaita viemäroinnin piirissä on noin 1 450. Runkoviemäriin pituus on 28 km ja jätevesipumppaamoita on 7 kpl.

Puhdistamona toimii v. 2001 valmistunut puhdistamo, joka on tyypiltään bioroottorilaitos. Puhdistamon mitoitussarvot ovat seuraavat:

Q <sub>ka</sub>	510 m <sup>3</sup> /d
Q <sub>mit</sub>	40 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>max</sub>	72 m <sup>3</sup> /h
BOD <sub>7</sub>	90-110 kg/d
Kok.P	3,6-4,0 kg/d
Kok. N	21 kg/d
ka	100 kg/d
Jälkiselkeyty	1 m/h
Maksimipintakuorma	1,8 m/h
Allaspinta-ala	40 m <sup>2</sup>

### 3.2.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamolla on osa-aikainen puhdistamonhoitaja, joka vastaa puhdistamon käyttötarkkailusta ja pitää hoitopäiväkirjaa merkiten siihen puhdistamon hoitoon liittyvät oleelliset asiat. Tietoja Kärämäen viemäriverkostosta, vuotovesikertoimet, jätevedenpuhdistamon käyttöaste sekä viikkovirtaamat on esitetty **kuvas**sa 3-4.

#### Kärämäen viemäriverkosto vuonna 2017

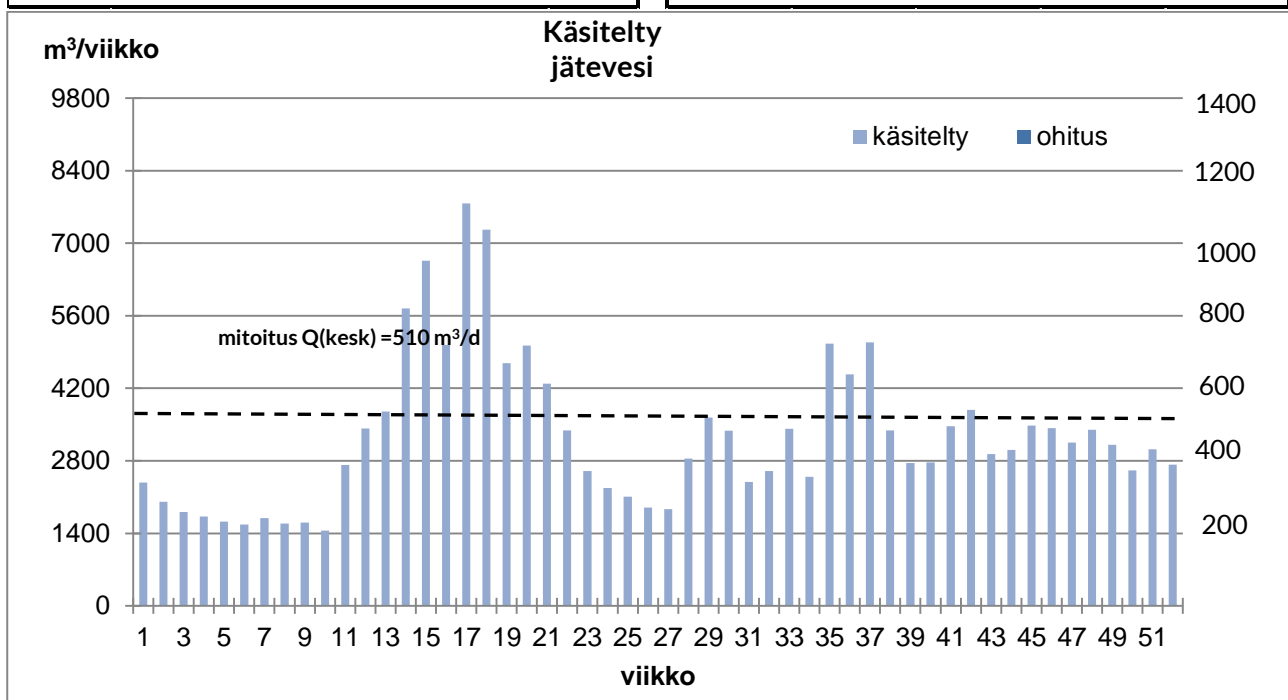
##### **Yleistiedot**

Verkoston pituus 28 km  
 Betoniputkia 4 %  
 Muoviputkia 96 %  
 Jätevedenpumppaamoita 7 kpl

##### **Vuoden 2017 tietoja**

Verkoston keskivirtaama 468 m<sup>3</sup>/d  
 Puhdistusteho BOD<sub>7</sub> 98 %, jäännöspitoisuus 2,4 mg/l  
 Puhdistusteho Kok.P 99 %, jäännöspitoisuus 0,1 mg/l

$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon min. virt.}} = 2,04$	neljän peräkkäisen viikon min. virtaama = 38%
$nmax = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maks. virt.}}{4 \text{ viikon min. virt.}} = 3,66$	keskivirtaama = 77%
	kahdeksan peräkkäisen viikon maks. virtaama = 138%



**Kuva 3-4. Tietoja viemäriverkostosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat v. 2017.**

Käyttötarkkailun tulokset on esitetty **taulukossa** 3-4. Kärämäen jätevedenpuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuonna 2017 oli 170 784 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 468 m<sup>3</sup>/d. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2017. Vesimäärien suurin kuukausikeskiarvo oli huhtikuussa (872 m<sup>3</sup>) ja pienin helmikuussa (230 m<sup>3</sup>). Suurin vuorokausivirtaama mitattiin huhtikuussa (1 227 m<sup>3</sup>) ja pienin maaliskuussa (192 m<sup>3</sup>).



Puhdistamo on mitoitettu vesimäärälle 510 m<sup>3</sup>/d, joten vuoden 2017 keskimääräinen käsitelty jätevesimäärä oli 92 % mitoitusvirtaamasta. Suurin mitattu vuorokautinen jätevesimäärä on ollut 2-kertainen mitoitusvesimäärään verrattuna ja 2-kertainen viemärintialueen arvioituun vedenkulutukseen (570 m<sup>3</sup>/d) verrattuna.

**Taulukko 3-4. Kärämäen puhdistamon hoitopäiväkirjan yhdistelmätaulukko v. 2017.**

kuukausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus		Sakokaivo- liete	Saostuskemikaali		Sähkön kulutus	Haapavedelle kuljetettu liete		
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk		1.	2.		PAC					
	min	kesk.	max	yhteensä	m <sup>3</sup> /kk	d	m <sup>3</sup> /kk	d	m <sup>3</sup> /kk	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kWh/a	tn/kk
tammi	226	284	419	8 816					23	2 240	254		
helmi	213	230	268	6 445					33	1 800	279		
maalis	192	373	683	11 556					20	2 600	225		
huhti	435	872	1 227	26 164					32	3 300	126		
touko	485	736	1 163	22 815					79	3 000	131		
kesä	270	340	479	10 199					79	2 500	245		
heinä	244	406	695	12 600					48	2 660	211		
elo	252	410	1 129	12 699					62	2 500	197		
syys	366	608	1 086	18 230					70	2 700	148		
loka	305	460	701	14 269					0	2 500	175		90
marras	377	468	554	14 051					0	2 600	185		56
joulu	344	417	558	12 940					0	2 540	196		52
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>170 784</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>446</b>	<b>30 940</b>	<b>181</b>	<b>160 000</b>	<b>197</b>
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>468</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					
2016				171 030	0	0	0	0	565	32 120	188	150 000	90*
2015		592		215 904	0	0	0	0	471	36 840	171	150 000	80*
2014		435		158 854	0	0	0	0	624	25 540	161	150 000	
2013		499		181 956	0	0	2 050	13	630	25 040	138	150 000	
2012		544		199 179	800				599	27 540	138	150 000	
2011		474		173 178	400				661	25 600	170		
2010		466		170 020	2 600					25 040	171		
2009		420		153 338						25 100	174		
2008		631		230 275	30				786	30 480	139		
2007		521		190 004					762	24 480	129		

Ohitustyyppit: 1. Koko jätevesimäärä puhdistamon ohi  
2. Vain osa jätevedestä puhdistamon ohi

Puhdistamonhoitaja: Jari Heinonen 044-4456987

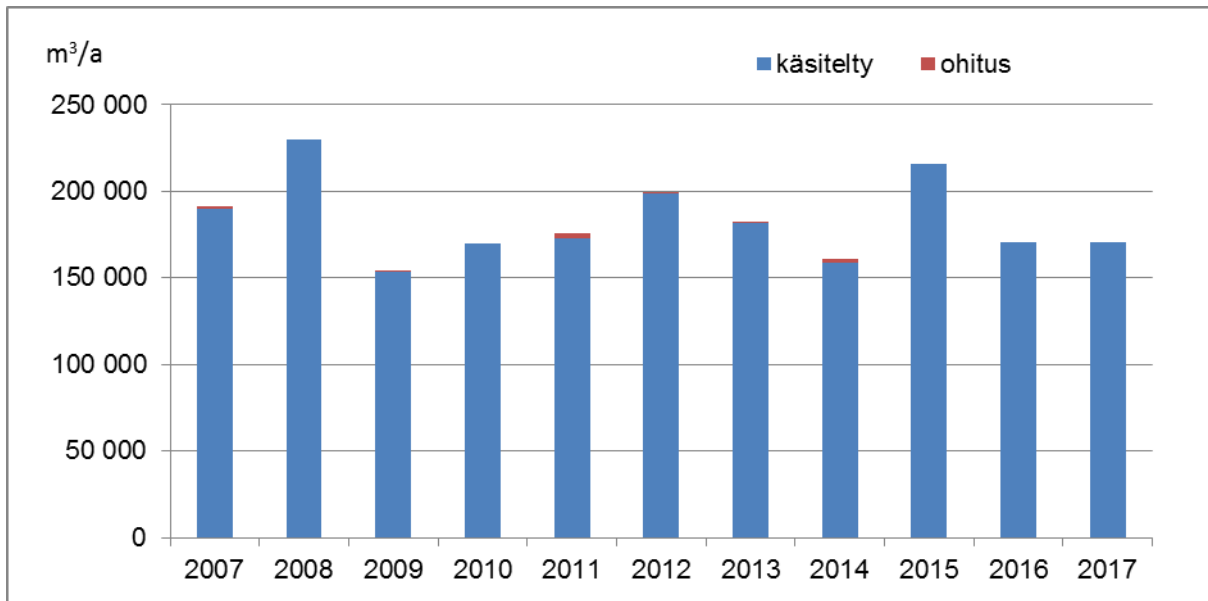
\*kompostoitu

Sakokaivolietettä vastaanotettiin tammi-syyskuun aikana noin 446 m<sup>3</sup>. Lietteen jatkokäsittely on muuttunut syyskuusta 2017 alkaen siten, että sakeutettu liete kuljetetaan Haapaveden jätevedenpuhdistamolle jatkokäsittelyyn. Puhdistamolla ei enää kompostoida uutta lietettä ja sakokaivolietteen vastaanotto on lopetettu.

Puhdistamolietteen kuiva-ainepitoisuus oli lieteanalyysin (liite 2.1) mukaan 7,8 %. Lieteanalyysin mukaan lainsäädännössä (MMM:n asetus 24/11) asetetut raskasmetallien raja-arvot ylittyivät kuparin osalta.

Sähkönkulutus oli vuonna 2017 yhteensä 160 000 kWh/a eli 0,94 kWh/m<sup>3</sup>. Saostuskemikaalina on käytetty PAC-kemikaalia 30 940 kg/a eli keskimäärin 181 g/m<sup>3</sup>.

**Kuvassa 3-5** on esitetty puhdistamon jätevesivirtamat vuosina 2007–2017. Vuonna 2017 jätevesimäärä oli lähes yhtä suuri kuin vuonna 2016.



**Kuva 3-5. Kärämäen jätevedenpuhdistamon jätevesimäärän kehitys v. 2007–2017.**

### 3.2.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Kärämäen jätevedenpuhdistamon tehoa tarkkailtiin vuonna 2017 tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa, ottamalla laitokselle tulevasta ja lähtevästä vedestä kokoomanäytteet 1 vuorokauden ajalta. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset sekä vuosikeskiarvo on esitetty **liitteessä 2.2.**

Puhdistamon keskimääräinen teho ja kuormitus vuosina 2007–2017 on esitetty **taulukossa 3-5.** Puhdistamolle tuleva kuormitus oli vuonna 2017 kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuotta pienempää.

Puhdistamolta vesistöön lähtenyt kuormitus vuonna 2016 pieneni BOD:n kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta ja kasvoi kokonaistypen osalta edellisvuodesta. Puhdistamon teho oli vuonna 2016 hyvä lukuun ottamatta typpeä (**Taulukko 3-5**).

Puhdistamolta lähteneen BOD<sub>7</sub>:n ja fosforin kuormitusten kehitys v. 2007–2017 on esitetty **kuvassa 3-6.**

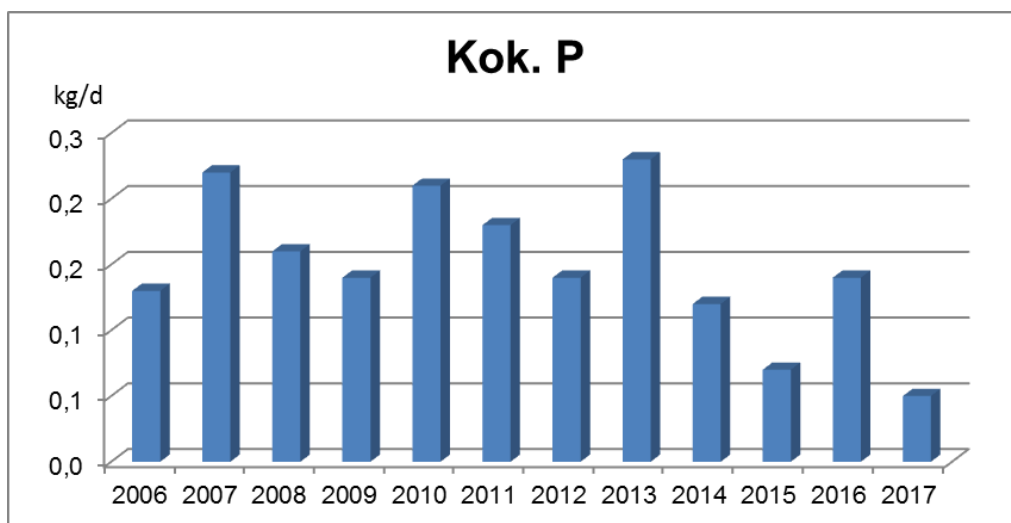
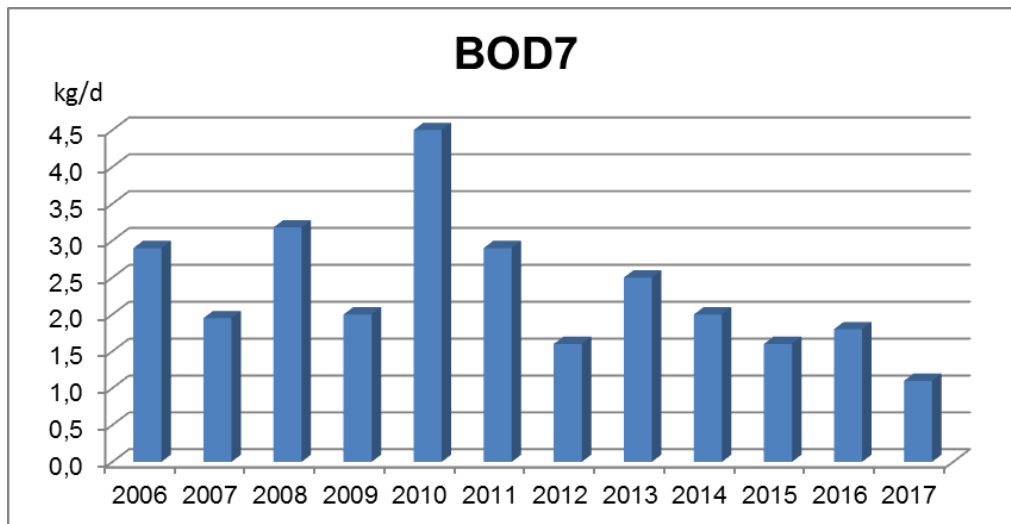
**Taulukko 3-5. Kärämäen puhdistamon keskimääräinen teho ja kuormitus v. 2007–2017.**

Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>						Kok.P						Kok.N						Kiintoaine							
	Tuleva		Käsittely		Teho		Tuleva		Käsittely		Teho		Tuleva		Käsittely		Teho		Tuleva		Käsittely		Teho			
	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	
2006	1	63	899	2,7	39	96	4,5	1507	0,1	40	97	25	2058	9,4	782	62	159	1445	5,7	52	96					
	2			2,9	41	95			0,1	43	97			9,5	788	62			6,2	57	96					
2007	2	39	559	2,0	28	95	2,6	853	0,2	73	91	17	1425	14	1142	20	72	653	4,7	43	93					
2008	2	78	1110	3,2	45	96	4,3	1423	0,2	53	96	19	1608	15	1225	24	149	1355	5,3	48	96					
2009	2	72	1029	2,0	29	97	3,4	1133	0,1	47	96	19	1583	8,0	667	56	116	1055	4,5	41	96					
2010	1	103	1471	2,9	41	97	5,5	1375	0,1	33	98	26	1733	14	933	44	207	1969	7,4	70	98					
	2			4,5	64	96			0,2	53	96			15	1000	43			6,6	63	96					
2011	1	77	1100	2,7	39	96	3,3	825	0,2	43	95	21	1400	14	933	30	87	829	5,5	52	94					
	2			2,9	41	96			0,2	45	95			14	933	30			5,7	54	94					
2012	1	47	673	1,5	21	97	2,7	684	0,1	33	95	14	919	12	800	13	64	610	5,2	50	92					
	2			1,6	23	97			0,1	34	95			12	801	13			5,4	51	92					
2013	1	51	722	2,0	29	96	2,6	647	0,2	52	92	16	1049	14	924	11	79	755	6,6	63	92					
	2			2,5	36	95			0,2	58	91			14	935	11			7,3	70	91					
2014	2	89	1266	2,0	28	98	5,2	1298	0,1	29	98	18	1164	12	802	31	209	1988	3,9	37	98					
2015	2	92	1317	1,6	22	98	5,6	1403	0,1	17	99	22	1447	15	971	33	230	2188	4,9	47	98					
2016	2	76	1081	1,8	25	98	5,4	1355	0,1	34	98	22	1441	11	752	47,8	233,9	2228	6,2	59	97,4					
2017	2	55	871	1,1	16	98	3,4	853	0,05	12	99	19	1236	11	727	41	132	1258	2,9	27	98					

1= käsittelyteho ilman ohituksia, 2= puhdistamon kokonaisteho

AVL:n laskentaperusteet v. 2010 alk. (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

AVL:n laskentaperusteet v. 2001-2009 (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 3, kok.N 12, kiintoaine 110.



**Kuva 3-6. Kärämäen jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus vuosina 2007–2017.**

**Taulukossa 3-6** on esitetty Kärämäen jätevedenpuhdistamon tulokset v. 2017 puolivuotisjaksoilla. Puhdistamo toimi hyvin ja täytti BOD<sub>7</sub>:n, kokonaisfosforin, COD:n ja kiintoaineen osalta lupaehtot molemmilla puolivuotisjaksoilla. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 esitettyihin vähimmäisvaatimuksiin yllettiin jokaisella tarkkailukierroksella.

**Taulukko 3-6. Kärämäen jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehon puolivuosiskeskiarvot v. 2017 sekä lupaehtot.**

Jakso	BOD7		Kok. P	
	mg/l	teho %	mg/l	teho %
1/2	3,4	98	0,1	99
2/2	1,5	98	0,1	98
Vuoden tulos	2,4	98	0,1	99
<b>Lupaehto</b>	<b>17,5</b>	<b>90</b>	<b>1,0</b>	<b>90</b>

### 3.2.4 Tulosten tarkastelu

Puhdistamo toimi edellisvuosien tapaan hyvin. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 esitettyihin vähimmäisvaatimuksiin yllettiin jokaisella tarkkailukierroksella.

## 3.3 Haapaveden kaupunki

### 3.3.1 Vesihuolto, viemärointi ja puhdistamo

Haapaveden kaupungissa on asukkaita <7000, joista vesihuollon piiriin kuuluu noin 6900 asukasta. Viemäroinnin piiriin kuuluu 1067 taloutta, kuusi koulua, kaksi huoltoasemaa, terveyskeskus ja Valio Oy:n juustola. Asukkaita viemäroinnin piirissä on n. 3645. Jätevesiviemäriin kuuluu 89,3 km ja jätevedenpumppaamoita on 60 kpl, joista 2 kpl pumppaa toistaiseksi pelkästään Piipsannevan lietteenlajitusalueen suoto-, sulamis- ja sadevesiä jätevedenpuhdistamolle. Vuoden 2017 aikana on saneerattu 297 m betoniviemäriä sujuttamalla..

Haapaveden kaupungille ja Valio Oy:lle on valmistunut yhteinen biologis-kemiallinen puhdistamo kesällä 1983. Haapaveden Vesi Oy huolehtii ja vastaa viemäroinnistä, jätevesien johtamisesta Haapaveden Ympäristöpalvelut Oy:n omistamalle Partaperän jätevedenpuhdistamolle. Jätevesien käsittely on annettu erillisen palvelusopimuksen mukaisesti Kemira Oyj:n Kemira Operonin hoidettavaksi. Näytteet analysoi SeiLab Oy Haapaveden toimipiste.

Puhdistamon uusi valvomo otettiin käyttöön tammikuussa 2014 ja puhdistamon uudisosa (uudet ilmastusaltaat, väliselkeytykset, pH-säätöasema ja sähköasema + varavoimakone) otettiin käyttöön heinäkuussa 2014. Puhdistamon vanhan osan saneeraus valmistui syksyllä 2015. Saneerauksessa mm. vanha väliselkeytys muutettiin kemialliseksi selkeytykseksi, vesijohtovedelle tehtiin katkaisupumppaus, polymeerilaitteistot uusittiin, vanhat ilmastusaltaat saneerattiin, ja sakokaivolietteen vastaanottoasema uusittiin. Lisäksi vanhan osan sähköistys ja automaatio saneerattiin. Saneerauksen valmistuttua prosessi on kaksilinjainen.

Laajennusvaiheen mitoitusarvot ovat seuraavanlaiset:

	<u>Yksikkö</u>	<u>Valio</u>	<u>Kaupunki</u>	<u>Yhteensä</u>
Q <sub>kesk</sub>	m <sup>3</sup> /d	2000	1300	3300
Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /d	3000	3500	6500
q <sub>kesk</sub>	m <sup>3</sup> /h	83	54	138
q <sub>mit</sub>	m <sup>3</sup> /h	87	103	190
q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	200	300	500
COD	kg/d	6620	767	7387
	mg/l	3310	590	2239
BOD <sub>7</sub>	kg/d	4100	308	4408
	mg/l	2050	237	1336
Kiintoaine	kg/d	1200	562	1762
	mg/l	600	432	534
Kok.N	kg/d	430	72	502
	mg/l	215	55	152
NH <sub>4</sub>	kg/d	288	72	360
	mg/l	144	55	109
NO <sub>3</sub>	kg/d	142	0	142
	mg/l	71	0	43
Kok. P, kg/d	kg/d	300	27	327
	mg/l	150	21	99

BOD<sub>7</sub>:n mitoitusarvon mukainen AVL on 63 500 ja prosessi on mitoitettu ammoniumtyyppä hapettavaksi matalakuormitteiseksi aktiivilietelaitokseksi. Joulukuussa 2011 Valion tehtaalla on otettu käyttöön uudet tasausaltaat, mikä on kasvattanut tasausallastilavuutta 521 m<sup>3</sup>:llä. Puhdistamon biologisen osan, vuonna 2014 käyttöön otettujen, ilmastusaltaiden tilavuus on 6000 m<sup>3</sup> ja väliselkeytysaltaiden pinta-ala on 2 x 340 m<sup>2</sup>.

### 3.3.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamon hoidosta vastaa Kemira Operon Oy. Puhdistamolla on päätoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa puhdistamon käyttötarkkailua ja pitää hoitopäiväkirjaa puhdistamon hoitoon oleellisesti liittyvistä asioista. Tietoja Haapaveden viemäriverkostosta, vuotovesikertoimet, jätevedenpuhdistamon käyttöaste sekä viikkovirtaamat on esitetty **kuvas**a 3-7. Käyttötarkkailun tulokset on esitetty **taulukossa** 3-7.

## Haapaveden viemäriverkosto vuonna 2017

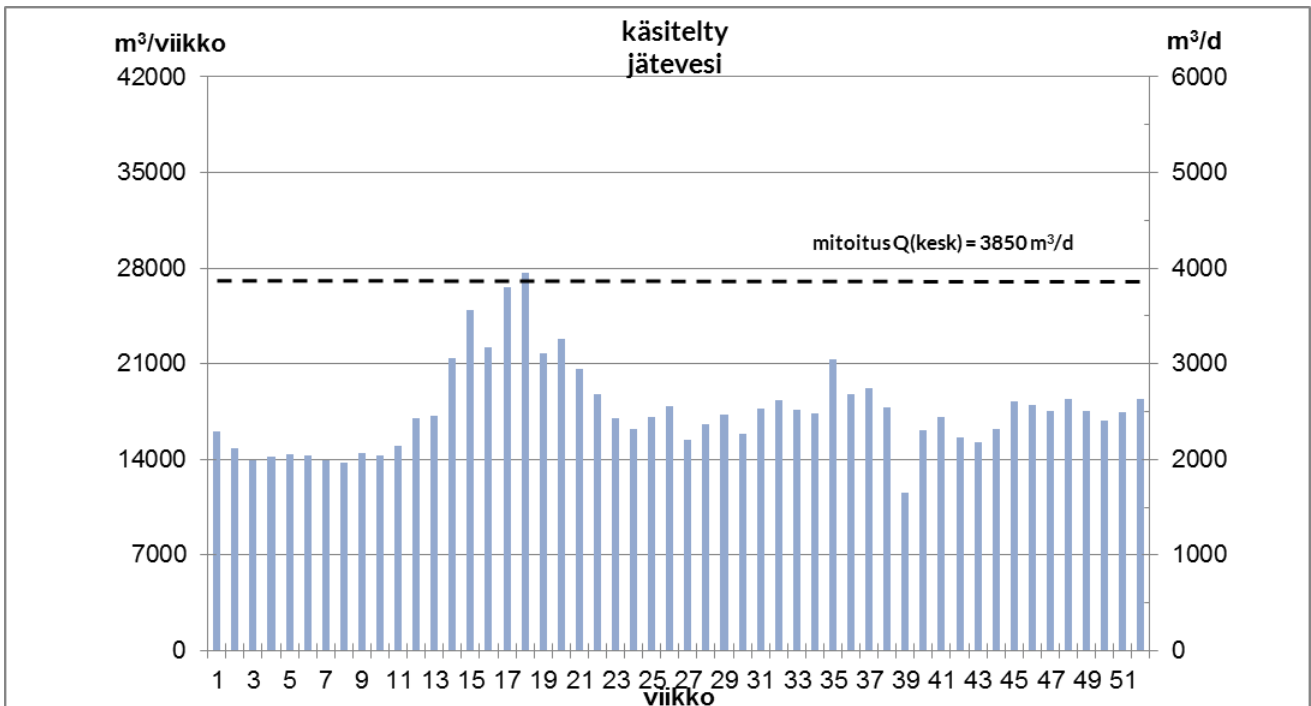
### **Yleistiedot**

Verkoston rakentaminen on aloitettu vuonna 1959  
 Verkoston pituus 89,3 km  
 Betoniputkia 5 %  
 Muoviputkia 95 %  
 Jätevedenpumppaamoita 60 kpl

### **Vuoden 2017 tietoja**

Verkoston keskivirtaama 2518 m<sup>3</sup>/d  
 Puhdistusteho BOD<sub>7</sub> 99,8 %, jäännöspitoisuus 2,7 mg/l  
 Puhdistusteho Kok.P 99,5 %, jäännöspitoisuus 0,24 mg/l

$n_v = \frac{\text{keskivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon min. virt.}} = 1,26$	neljän peräkkäisen viikon min. virtaama = 61%
$n_{\max} = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maks. virt.}}{4 \text{ viikon min. virt.}} = 1,63$	keskivirtaama = 75% kahdeksan peräkkäisen viikon maks. virtaama = 102%



**Kuva 3-7. Tietoja viemäriverkostosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat vuonna 2017.**

Haapaveden jätevedenpuhdistamolla vuonna 2017 käsitelty jätevesimäärä oli 938 614 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 2 565 m<sup>3</sup>/d. Käsitelty jätevesimäärä oli hieman pienempi kuin vuonna 2016. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2017 (**Taulukko 3-7.**)

Jätevesimäärän suurin kuukausikeskiarvo oli huhtikuussa 3 437 m<sup>3</sup>/d ja pienin helmikuussa 2 112 m<sup>3</sup>/d. Suurin vuorokausivirtaama mitattiin toukokuussa (4 955 m<sup>3</sup>/d) ja pienin syyskuussa (1 309 m<sup>3</sup>/d). Puhdistamo on mitoitettu keskimääräiselle jätevesimäärälle 3 300 m<sup>3</sup>/d ( $q_{\text{kesk}}$ ), joten vuoden 2017 keskimääräinen käsitelty vesimäärä oli 78 % keskimääräisestä mitoitusvirtaamasta. Suurin mitattu vuorokausivirtaama oli noin 1,5-kertainen keskimääräiseen mitoitusvirtaamaan verrattuna. Laitos on mitoitettu maksimivirtaamalle ( $q_{\text{max}}$ ) 6 500 m<sup>3</sup>/d.

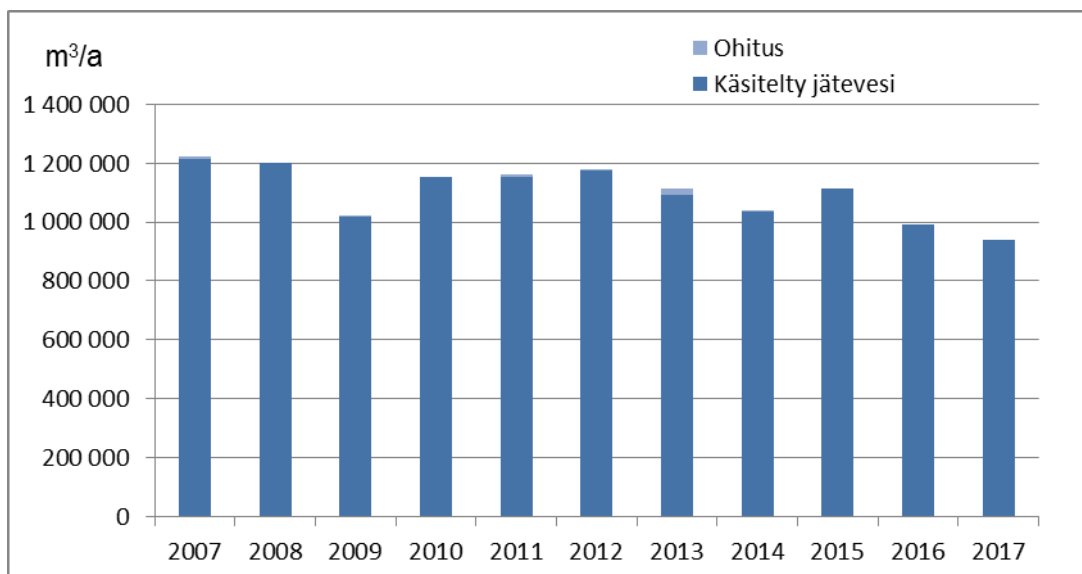
**Taulukko 3-7. Haapaveden puhdistamon käyttötarkkailun yhdistelmätaulukko v. 2017.**

kuukausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus		Sakokaivo-	Saostuskemikaali		Lipeä		Sähkön	Poiskuljetettu liete	
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk		m <sup>3</sup> /kk	d	liete m <sup>3</sup> /kk	PAX-18		kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kWh/kk	Hyötyk. m <sup>3</sup> /kk	muualle m <sup>3</sup> /kk
	min	kesk.	max	yhteensä				kg/kk	g/m <sup>3</sup>					
tammi	1832	2261	2854	70103			111,1	46644	665	453,9	6	242984	359	
helmi	1386	2112	2612	59146			85,7	41055	694	54,6	1	224672	245	
maalisk.	1722	2197	2974	68104			97,6	48962,4	718	50,4	0,7	228369	382	
huhti	2501	3437	4819	103111			240,7	56262,6	545	301,2	3	210088	493	
touko	2447	3346	4955	103740			342,6	45926,4	443	318,3	3	200296	400	
kesä	2046	2469	3280	74056			275,7	40668,6	549	153,9	2	170706	436	
heinä	1777	2374	3066	73580			199,9	44794,8	609	649,5	9	161563	186	
elo	1853	2568	3411	79602			242,1	64653	812	2109	26	182891	841	
syys	1309	2479	3510	74375			262,6	52343	704	4460	60	191372	587	
loka	1755	2409	2960	74681			634,7	48921	655	3308	44	218926	425	
marras	1890	2582	3327	77474			512	45595	589	380	5	233751	501	
joulu	2064	2601	3173	80642			244,4	52192	647	282	3	248447	399	
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>938 614</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 249</b>	<b>588 018</b>	<b>626</b>	<b>12 521</b>	<b>163</b>	<b>2 514 065</b>	<b>5 254</b>	
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>2 565</b>	<b>0</b>		<b>8,9</b>							
2016				989 872	0	0	2 974	593 497	600	9 131	107	2 552 814	4 546	
2015				1 112 521	0	0	2 906	617 936	555	17 486	185	2 482 850	5 251	
2014				1 036 117	0	0	3 321	724 126	699	207 640	2 414	2 650 241	7 251	
2013				1 093 641	390	0	3 750	926 710	847	243 512	2 755	2 713 010	9 187	
2012				1 173 318	17 997	15	3 112	824 600	703	230 832	2 431	2 387 127	7 907	538
2011				1 151 830	4 529		3 344	855 130	742				7 868	496
2010				1 154 759	9 936		3 205	765 740	663				7 472	416
2009				1 017 644	0		3 391	751 298	738				6 589	525
2008				1 201 186	824		3 416	832 600	693				9 489	
2007				1 215 494			3 353	833 680	686				11 161	

Puhdistamolle vastaanotettiin sakokaivoliettä 3 249 m<sup>3</sup>. Lietettä poistettiin yhteensä 5 254 m<sup>3</sup>. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli 18.12.2017 otetun näytteen perusteella noin 11 % (liite 3.1). Lietteen raskasmetallipitoisuudet alittivat lainsäädännössä asetetut enimmäispitoisuudet (MMM 24/11), joten liete soveltuu hyötykäyttöön.

Sähkönkulutus laitoksella vuonna 2017 oli 2 514 065 kWh/a eli 2,68 kWh/m<sup>3</sup>. Fosforin saostukseen käytettiin PAX-18-kemikaalia yhteensä 588 018 kg eli keskimäärin 626 g/m<sup>3</sup>, joka oli edellisvuotta hieman enemmän.

**Kuvassa 3-8** on esitetty puhdistamon jätevesimäärien kehitys vuosina 2007–2017. Vuonna 2016 jätevesimäärä oli edellisvuotta pienempi.



Kuva 3-8. Haapaveden puhdistamon jätevesimäärien kehitys vuosina 2007–2017.

### 3.3.3 Jätevedenpuhdistamon teho ja kuormitus

Kemira Operon Oy:n hoitaman Haapaveden kaupungin jätevedenpuhdistamon tehoa on tarkkailtu vuonna 2017 ohjelman mukaisesti 24 kertaa ottamalla laitokselle tulevasta ja lähtevästä vedestä kokoomanäytteet 1 vuorokauden ajalta. Näytteet on analysoinut SeiLab Oy:n Haapaveden toimipiste. Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty **liitteessä 3.2**.

Puhdistamon keskimääräinen kuormitus ja teho vuosina 2007–2017 on esitetty **taulukossa 3-8**. Puhdistamolle tuleva kuormitus oli vuonna 2017 kaikkien kuormitteiden osalta suurempi kuin edellisvuonna. Puhdistamo on mitoitettu BOD<sub>7</sub>-kuormalle 4 408 kg/d, fosforikuormalle 327 kg/d ja typpikuormalle 502 kg/d. Keskimääräinen tuleva orgaanisen aineen kuormitus vuonna 2017 oli 75 %, fosforikuormitus 38 % ja typpikuormitus 56 % mitoituskuormituksesta.

Vesistöön kohdistuva kuormitus pieneni edellisvuodesta kaikkien kuormitteiden osalta. BOD<sub>7</sub>:n ja fosforin vesistökuormitusten kehitys vuosina 2007–2017 on havainnollistettu **kuvassa 3-9**.



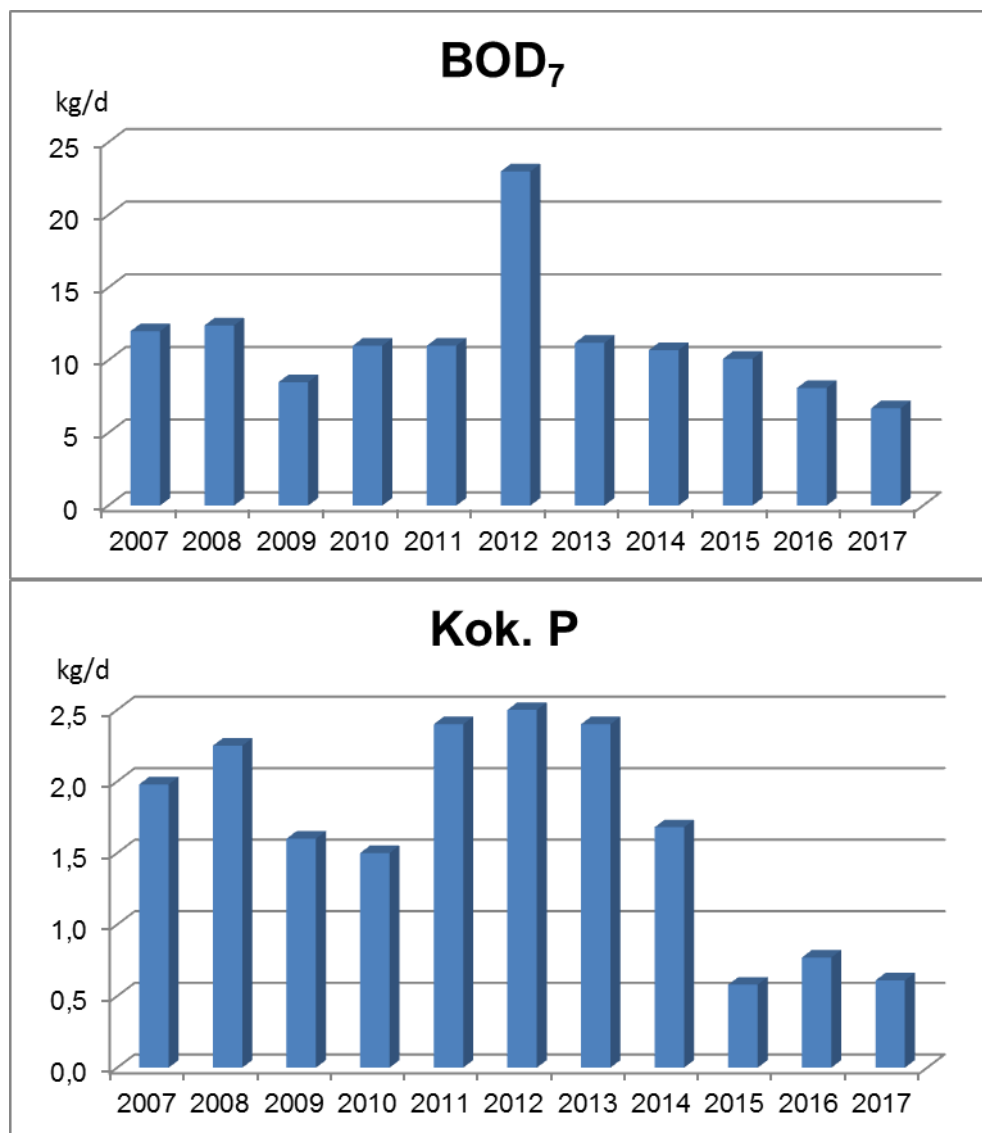
**Taulukko 3-8. Haapaveden puhdistamon teho ja kuormitus vuosina 2007–2017.**

Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>					Kok.P					Kok.N			Kiintoaine							
	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho						
	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	kg/d	avl	%				
2007	2	4347	62100	12	171	100	201	67000	2,0	660	99	345	28750	44	3700	87	1246	11327	39	350	97
2008	1	3598	51400	11	150	100	211	70333	2,1	713	99	371	30917	56	4658	85	1206	10964	27	246	98
2008	2			12	177	100			2,3	750	99			56	4675	85			28	252	98
2009	1	2813	40186	8,5	121	100	181	60333	1,6	533	99	359	29917	53	4417	85	943	8573	11	100	99
2010	1	3113	44471	10	137	100	156	39000	1,4	350	99	346	23067	64	4267	81	878	8362	16	152	98
	2			11	157	100			1,5	375	99			64	4267	81			17	162	98
2011	1	3787	54100	8,6	123	100	212	53000	2,1	525	99	464	30933	76	5067	84	1278	12171	21	200	98
	2			11	157	100			2,4	600	99			77	5133	83			26	248	98
2012	1	3692	52743	14	200	100	209	52250	1,8	450	99	381	25400	56	3733	85	1288	12267	25	238	98
	2			23	329	99			2,5	625	99			57	3800	85			42	400	97
2013	1	3929	56129	11	156	100	209	52250	2,4	603	99	399	26600	71	4707	82	1196	11390	35	330	97
	2			11	160	100			2,4	605	99			71	4707	82			35	334	97
2014	2	3243	46329	11	153	100	136	34000	1,7	420	99	263	17533	87	5787	67	1551	14771	18	174	99
2015	2	3024	43200	10	144	100	127	31750	0,6	145	100	283	18867	32	2107	89	1029	9800	7,4	70	99
2016	2	2578	36829	8	116	100	110	27500	0,8	193	99,3	246	16400	34	2253	86	765	7286	6	53	99,3
2017	2	3290	47000	6,7	96	99,8	123	55894	0,6	150	99,5	279	18600	26	1733	90,8	879	8371	5,2	50	99,4

1= käsittelyteho ilman ohituksia, 2= puhdistamon kokonaisteho

AVL:n laskentaperusteet v. 2010 alk. (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

AVL:n laskentaperusteet v. 2001-2009 (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 3, kok.N 12, kiintoaine 110.

**Kuva 3-9. Haapaveden puhdistamolta vesistöön lähtenyt BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus vuosina 2007–2017.**

Puhdistusvaatimukset täytettiin sekä jäännöspitoisuuden että reduktion osalta kaikilla vuosineljänneksillä sekä koko vuoden keskiarvona. Haapaveden jätevedenpuhdistamon lupaehdot ja niiden täytyminen on esitetty **taulukossa 3-9**.

**Taulukko 3-9. Haapaveden jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehon neljännesvuosikeskiarvot (ammoniumin osalta puolivuosi-arvot) v. 2017 sekä lupaehdot.**

Jakso	BOD <sub>7</sub>		Kok. P		COD <sub>Cr</sub>		Kiintoaine		NH <sub>4</sub> -N	
	mg/l	teho %	mg/l	teho %	mg/l	teho %	mg/l	teho %	mg/l	teho %
1/4	1,7	99,9	0,43	99,3	<30	98,3	2	99,4	0,02	100
2/4	2,7	99,7	0,34	99,2	<30	97,9	2,0	99,3	0,04	100
3/4	<3,0	99,8	0,39	99,3	<30	98,9	2,1	99,5	0,04	100
4/4	3,0	99,8	0,30	99,3	<31	98,3	2,0	99,4	0,04	100
Vuoden tulos	2,7	99,8	0,24	99,5	30	98,4	2,1	99,4	0,03	100
<b>Lupaehto</b>	<b>15</b>	<b>95</b>	<b>1,0</b>	<b>95</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>25</b>	<b>90</b>	<b>6,0</b>	<b>80</b>

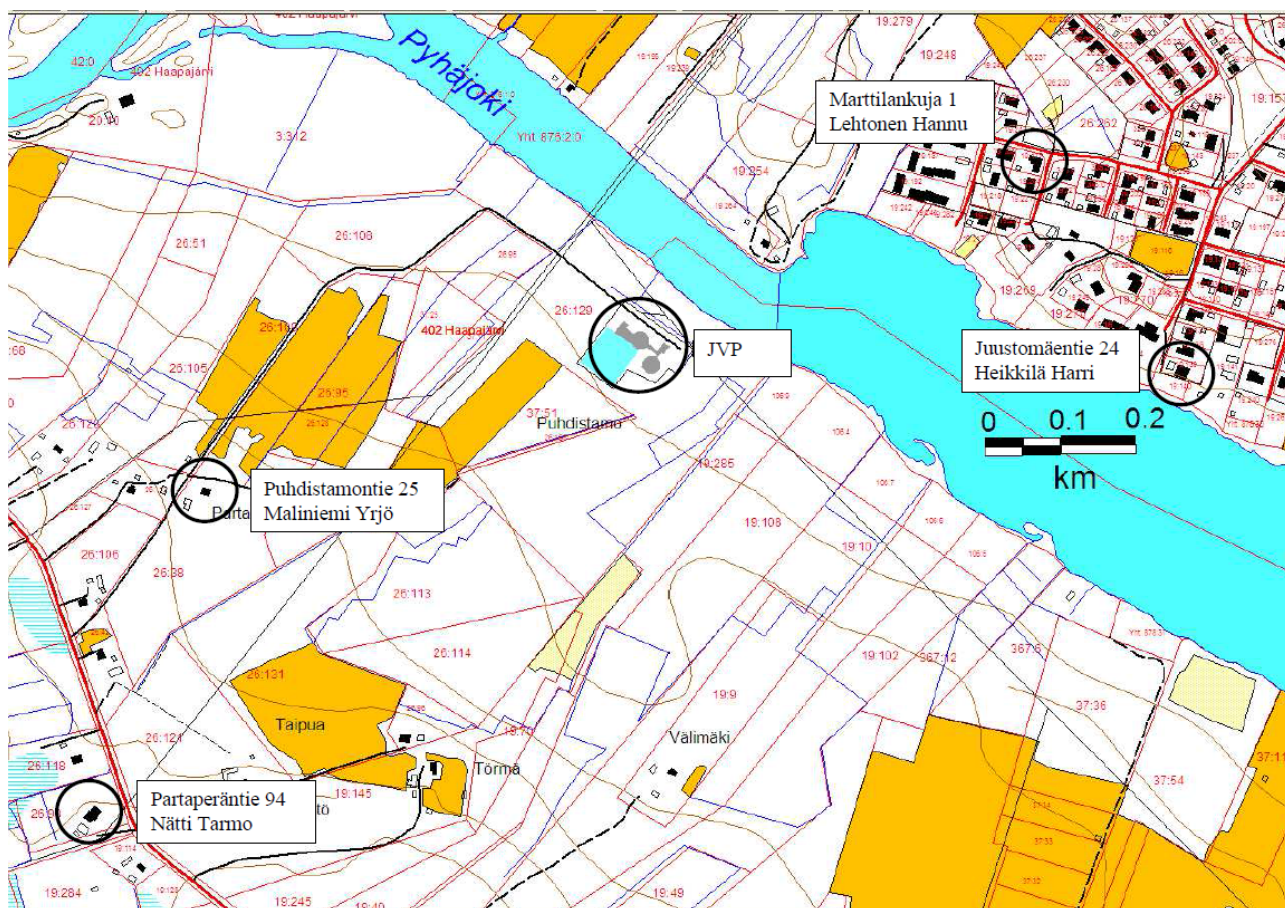
### 3.3.4 Tulosten tarkastelu

Vuoden 2017 aikana puhdistamo toimi hyvin ja täytti kaikilta osin sille annetut puhdistustehovaatimukset. Puhdistamo täytti myös valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimukset kaikkien muuttujien osalta.

### 3.3.5 Haapaveden jätevedenpuhdistamon hajuseurannan tulokset

Jätevedenpuhdistamon mahdollisten hajuhaittojen selvittämiseksi Haapaveden kaupunki aloitti elokuussa 2003 hajuhaittojen seurannan. Seuranta suoritettiin asukaspaneelitutkimuksena, jossa asukkaat tekivät hajuhavaintoja asuinpaikoissaan normaalin asumisrytmin ohessa. Valitut kiinteistöt sijaitsivat siten, että ne edustavat jätevedenpuhdistamon lähiympäristöä eri ilmansuunnilla (**kuva 3-10**). Tässä yhteydessä on esitetty tulokset vuoden 2017 hajuseurannasta, yhteenveto havainnoista on esitetty **liitteessä 3.3** ja **taulukossa 3-10**.

Vuonna 2017 hajutarkkailuun osallistui neljä kiinteistöä/henkilöä. Hajuhavaintoja tuli vain yhdeltä (Yrjö Maliniemi, Puhdistamontie 25). Puhdistamokiinteistöllä ei suoritettu säännöllistä hajuseurantaa.



Kuva 3-10. Hajutarkkailijoiden sijainti (lähde: Haapaveden kaupunki).

**Taulukkoon 3-10** on kerätty tuulensunnat sekä lukumäärät ja päivämäärät niistä havaintokerroista, jolloin haju koettiin häiritseväksi. Häiritseviä hajuhavaintoja tehtiin 4 kpl. Hajun koettiin olevan hyvin häiritsevää 23.7. ja 10.10. Selvästi häiritsevää haju havaittiin 22.7. ja vähän häiritsevää 11.10.2017.

#### Taulukko 3-10. Hajuhaittojen jakaantuminen vuonna 2017.

Tuulen suunta	Havaintojen lkm	Päivämäärät
pohjoinen	0	
itä	1	10.10.
etelä	0	
länsi	2	22. ja 23.7.
tyyni	1	11.10.
tuulen suuntaa ei ilmoitettu	0	

Hajuhavaintoja oli vuonna 2017 vain yhdeltä kiinteistöltä, kun vuonna 2016 vielä kahdelta kiinteistöltä. Tulosten perusteella voidaan todeta, että puhdistamon toiminta on aiheuttanut selvää hajuhaittaa muutamana päivinä vuodessa. Kun koko vuotta tarkastellaan, voidaan kuitenkin tulosten perusteella arvioida, ettei puhdistamon toiminta ole aiheuttanut merkittävää pitkäaikaista hajuongelmaa vuonna 2017.

## 3.4 Oulaisten kaupunki

### 3.4.1 Vesihuolto, viemärointi ja puhdistamo

Oulaisten kaupungissa on asukkaita 7 089 ja lähes kaikki ovat vesihuollon piirissä. Keskimääräinen vedenkulutus on noin 1 312 m<sup>3</sup>/d, ominaiskulutuksen ollessa noin 163 l/as/d. Viemäroinnin piirissä asukkaita on arviolta 6 550. Talouksien lisäksi viemäroinnin piirissä on seitsemän koulua, kaksi huoltoasemaa ja kaksi sairaalaa. Puhdistamolle tulee myös putkיתהאן, seinälevy- ja betonielementtitehtaiden sekä kenkätehtaan jätevesiä.

Jätevesiviemäriin pituus on 91,7 km, josta betoniviemäriä 4,7 km ja muoviviemäriä noin 87 km. Viemärlaitoksen alueella on jätevesipumppaamoita 13 kpl. Vuonna 2011 on saneerattu 360 m betoniputkea muoviputkeksi ja 7 kpl betonisia jätevesikaivoja muovikaivoiksi.

Jätevedet johdetaan v. 1977 valmistuneeseen OMP-Yhtymän suunnittelemaan ja rakentamaan biologiskemialliseen jätevedenpuhdistamoon, joka on mitoitettu seuraavasti:

Asukasmäärä	7000
Q <sub>kesk</sub>	2 910 m <sup>3</sup> /d
q <sub>max</sub>	400 m <sup>3</sup> /h
q <sub>kesk</sub>	220 m <sup>3</sup> /h
BOD <sub>7</sub>	725 kg/d
Kok.P	29 kg/d
Kok.N	102 kg/d
Lietekuormitus LMLSS	0,3
Tilavuuskuorma LV	1,0
Selkeytys A	284 m <sup>2</sup>

Puhdistamoa on saneerattu viimeksi vuoden 1994 aikana.

### 3.4.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamolla on päätoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa puhdistamon käyttötarkkailua ja pitää siitä hoitopäiväkirjaa merkiten siihen puhdistamon hoitoon liittyvät oleelliset asiat. Tietoja viemäriverkostosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat on esitetty **kuvassa 3-11**. Käyttötarkkailun tulokset on esitetty **taulukossa 3-11**.

## Oulaisten viemäriverkosto vuonna 2017

### **Yleistiedot**

Verkoston rakentaminen on aloitettu vuonna 1952  
 Verkoston pituus 91,7 km  
 Betoniputkia 5 %  
 Muoviputkia 95 %  
 Jätevedenpumppaamoita 13 kpl

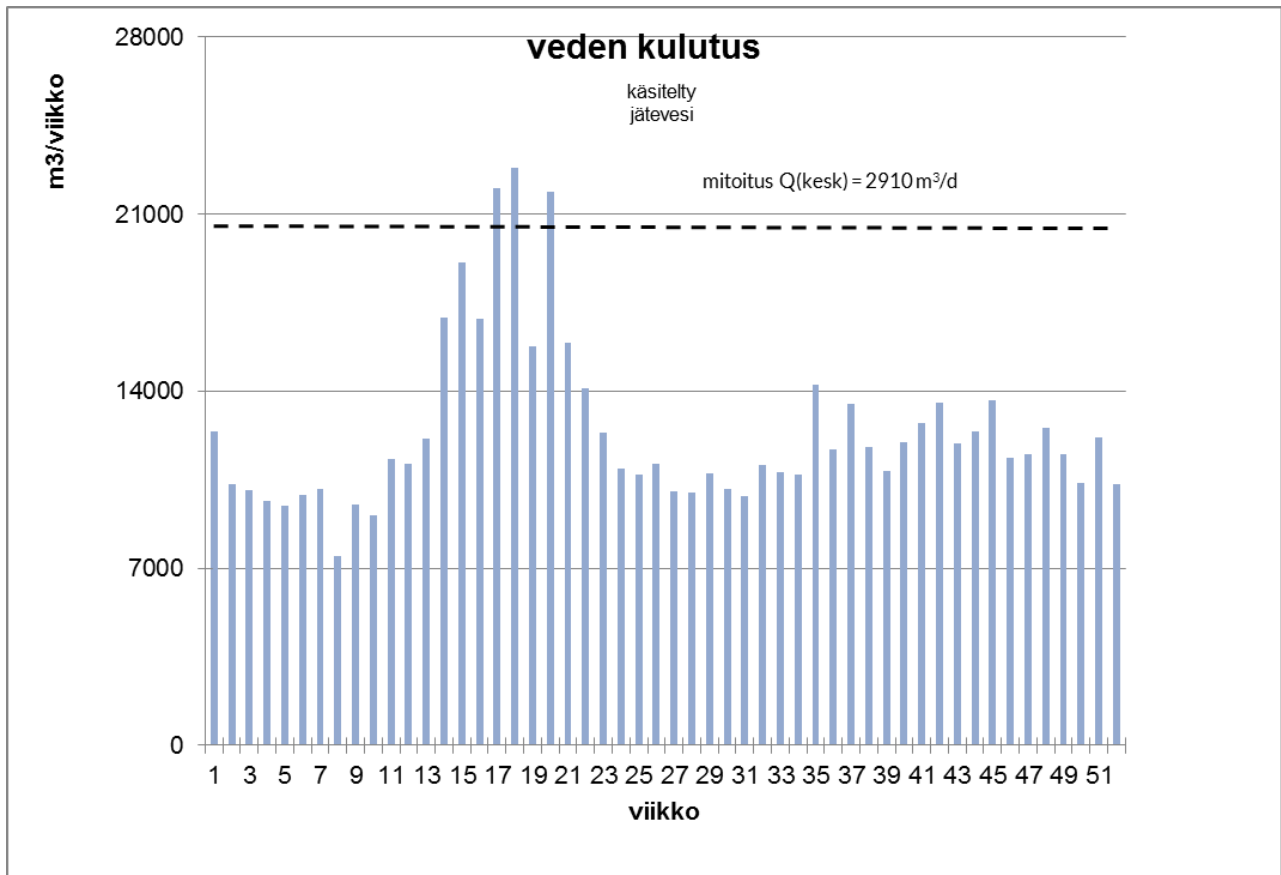
### **Vuoden 2017 tietoja**

Verkoston keskivirtaama 1765 m<sup>3</sup>/d  
 Puhdistusteho BOD<sub>7</sub> 95 %, jäännöspitoisuus 6,4 mg/l  
 Puhdistusteho Kok.P 94 %, jäännöspitoisuus 0,41 mg/l

$$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon min. virt.}} = 1,34$$

$$nmax = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maks. virt.}}{4 \text{ viikon min. virt.}} = 2,09$$

4 peräkkäisen viikon min. virtaama =	44%
keskivirtaama =	60%
8 peräkkäisen viikon maks. virtaama =	93%



**Kuva 3-11. Tietoja viemäriverkosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat vuonna 2017.**

Oulaisten puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuonna 2017 oli 644 401 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 1765 m<sup>3</sup>/d. Käsitelty vesimäärä oli noin 5 % pienempi kuin vuonna 2016 (taulukko 3-11).

### Taulukko 3-11. Oulaisten jätevedenpuhdistamon hoitopäiväkirjan yhdistelmätaulukko v. 2017.

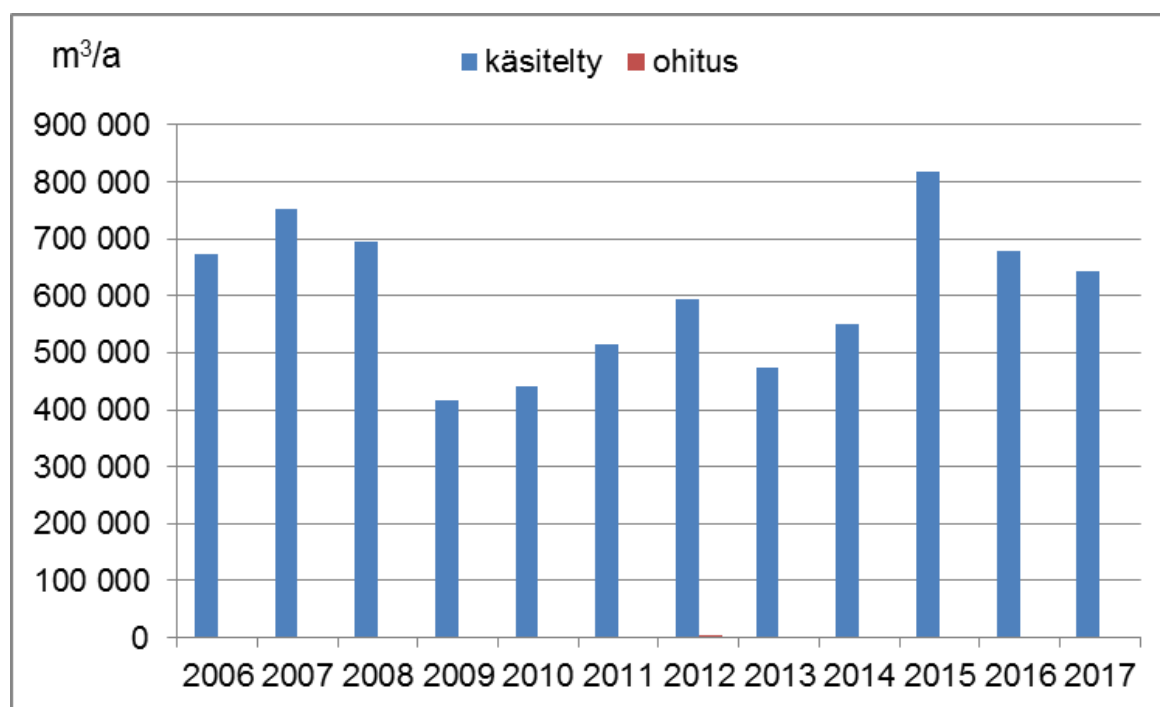
Kuukausi	Tuleva ja käsitelty vesi			yhteensä m <sup>3</sup> /kk	Ohitus		Sako- kaivo m <sup>3</sup>	Saostuskemikaalit				Lietteet					
	m <sup>3</sup> /d				m <sup>3</sup>	d		Ferro/PIX105A		Kalkki kg/kk	Poly- meeri Kg/kk	Sähkönkulutus		Tiivis- tetty m <sup>3</sup> /kk	Poiskulje- tettu m <sup>3</sup> /kk	Kompos- toitu m <sup>3</sup> /kk	Välpe- jäte m <sup>3</sup>
	min	ka	max					kg/kk	g/m <sup>3</sup>			MWh/kk	kWh/kk				
Tammii	1295	1457	1681	45171	0	0	80,1	8708,0	0,193	0,0	85,4	38,3	38339	469,8	50,57	3,0	
Helmi	1359	1311	1504	36695	0	0	45,7	10012,2	0,273	0,0	116,1	37,8	37784	536,2	80,96	3,0	
Maalis	1512	1535	2163	47570	0	0	71,0	12319,8	0,259	0,0	91,6	34,9	34866	496,3	77,7	3,0	
Huhti	1517	2600	4461	78005	0	0	155,5	14625,8	0,187	0,0	127,3	25,7	25677	597,9	79,6	3,0	
Touko	1984	2674	5687	82894	0	0	216,3	14200,5	0,171	0,0	102,2	23,1	23141	549,9	51,04	3,0	
Kesä	1079	1664	2006	49924	0	0	161,2	9754,3	0,195	0,0	72,7	18,1	18061	432,9	62,58	3,0	
Heinä	1310	1455	1682	45094	0	0	147,3	9204,6	0,204	0,0	79,8	15,9	15886	454,1	65,42	3,0	
Elo	1284	1544	2011	47874	0	0	178,5	10313,8	0,215	0,0	107,7	20,0	20021	578,1	76,5	3,0	
Syys	1402	1793	3305	53783	0	0	158,7	12970,1	0,241	0,0	91,1	22,4	22366	425,6	105,83	3,0	
Loka	1406	1785	2262	55324	0	0	149,5	13657,8	0,247	0,0	133,0	32,4	32362	502,5	102,05	3,0	
Marras	1460	1755	2124	52663	0	0	117,9	11823,6	0,225	0,0	71,3	31,5	31507	303,8	78,96	3,0	
Joulu	1300	1593	2144	49404	0	0	60,6	11541,4	0,234	0,0	75,5	44,0	43978	1391,9	34,43	3,0	
<b>Yhteensä</b>				<b>644401</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1542,3</b>	<b>139131,9</b>	<b>2,645</b>	<b>0</b>	<b>1153,7</b>	<b>344,0</b>	<b>343989</b>	<b>6739</b>	<b>865,64</b>	<b>36,0</b>	
<b>Keskisarvo</b>	<b>1409</b>	<b>1764</b>	<b>2586</b>	<b>53700</b>			<b>128,5</b>	<b>11594,3</b>	<b>0,407</b>	<b>0,0</b>	<b>96,1</b>	<b>28,7</b>	<b>28666</b>	<b>561,6</b>	<b>72,1</b>	<b>0,0</b>	
Yhteensä v.2016				679 950	0	0	1 375	120 475	177	0	1 133	367 930		7 019	758	50	36
Yhteensä v.2015				818 114	500	0	1 434	123 966	152	0	1 196	382 218		7 426	1 119	227	36
Yhteensä v.2014				551 356	2 900	0	1 441	110 061	200	0	1 559	397		6 606	1 225	28	36
Yhteensä v.2013				473 242	0	0	1 563	102 446	216	0	1 618	377		7 678	1 442	63	36
Yhteensä v.2012				593 208	2 200	0	1 522	104 983	177	120	1 499	339		7 622	1 365	129	36

Puhdistamo on mitoitettu keskimääräiselle jätevesimäärälle 2 910 m<sup>3</sup>/d, joten keskimääräinen jätevesimäärä oli 61 % mitoitustasasta. Vesimäärien suurin kuukausikeskiarvo oli toukokuussa 2674 m<sup>3</sup> ja pienin helmikuussa 1311 m<sup>3</sup>. Suurin vuorokausivirtaama mitattiin huhtikuussa (5687 m<sup>3</sup>) ja pienin helmikuussa (1504 m<sup>3</sup>). Ohituksia vuonna 2017 ei jouduttu suorittamaan. Kuten **kuvasta 3-11** voidaan havaita, tulva-aikana ja sateiden aikana jätevesimäärät nousevat vuotovesien johdosta selvästi, mutta muulloin virtaamat ovat varsin tasaisia.

Sakokaivolietettä laitokselle vastaanotettiin 1 542 m<sup>3</sup>/a. Laitoksella lietettä tiivistettiin 6739 m<sup>3</sup> sekä kuivattiin ja pois kuljetettiin 866 m<sup>3</sup>. Lietettä ei kompostoitu vuoden 2017 aikana. Lietteiden kuiva-ainepitoisuus oli 11.4.2017 15 % ja 19.9.2017 otetun näytteen perusteella 12 % (**liite 3.1**). Lietteiden raskasmetallipitoisuudet alittivat lainsäädännössä asetetut enimmäispitoisuudet (MMM 24/11), joten liete soveltuu hyötykäyttöön.

Ferrosulfaattia fosforin saostukseen käytettiin 139 192 kg eli keskimäärin 203 g/m<sup>3</sup>. Polymeeriä lietteiden kunnostukseen käytettiin noin 1 154 kg. Sähkönkulutus puhdistamolla oli vuonna 2017 yhteensä 344 MWh/a (0,53 kWh/m<sup>3</sup>), joka oli noin 24 000 kWh vähemmän kuin edellisvuonna.

**Kuvassa 3-12** on esitetty Oulaisten puhdistamon jätevesivirtaamat vuosina 2007–2017. Vuonna 2017 jätevesimäärä oli noin 5 % edellisvuotta pienempi.



Kuva 3-12. Oulaisten puhdistamon jätevesimäärien kehitys v. 2007–2017.

### 3.4.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Oulaisten jätevedenpuhdistamon tehoa on tarkkailtu vuonna 2017 ohjelman mukaisesti kahdeksan kertaa, ottamalla laitokselle tulevasta ja lähtevästä vedestä kokoomanäytteet 1 vuorokauden ajalta. Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 4.1. Puhdistamon keskimääräinen kuormitus ja teho vuosina 2007–2017 on esitetty taulukossa 3-12.

Taulukko 3-12. Oulaisten puhdistamon teho ja kuormitus v. 2007–2017.

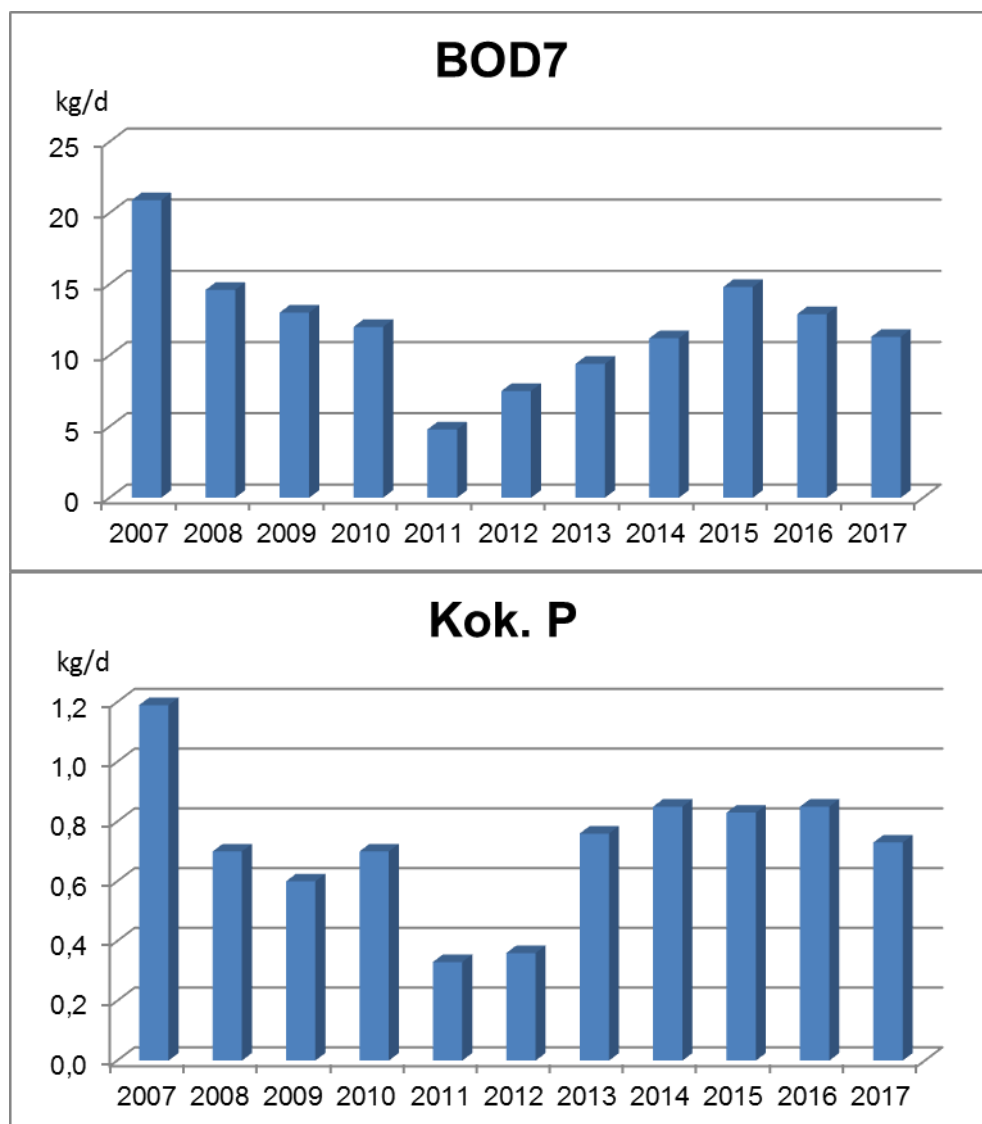
Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>					Kok.P					Kok.N					Kiintoaine					
	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	
	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	
2007	2	387	5529	21	299	95	17	5567	1,2	397	93	106	8833	74	6125	31	494	4491	18	165	96
2008		249	3557	15	209	94	14	4533	0,7	233	95	86	7167	65	5450	24	376	3418	15	139	96
2009	2	211	3014	13	186	94	10	3333	0,6	200	93	68	5667	44	3667	35	326	2964	37	336	89
2010	2	210	3000	12	171	95	8,4	2100	0,7	175	92	52	3467	37	2467	35	345	3286	16	152	95
2011	2	117	1671	4,8	69	96	4,5	1125	0,3	83	93	30	2000	26	1733	13	173	1648	5,3	50	97
2012	2	163	2331	7,5	107	95	9,4	2356	0,4	157	93	63	4167	44	2910	30	319	3035	13	124	96
2013	2	185	2646	9,4	134	95	8,7	2164	0,8	190	91	58	3886	53	3519	41	310	2954	13	122	96
2014	2	180	2566	11	160	94	22	5585	0,9	212	96	77	5162	53	3510	32	296	2816	20	189	93
2015	2	341	4875	15	212	96	16	3911	0,8	208	95	110	7337	74	4932	33	652	6211	19	185	97
2016	2	203	2907	12,9	184	94	11,5	2880	0,9	213	93	85	5686	73	7866	14	462	4405	18	169	96
2017	2	225	3211	11	162	95	12,3	3080	0,7	182	94	90	5980	63	4228	29	619	5897	18	176	97

Puhdistamolle tuleva kuormitus vuonna 2017 oli edellisvuotta suurempaa kaikkien kuormitteiden osalta: BOD<sub>7</sub> 11%, kokonaisfosfori 7 %, kokonaistyyppi 6 % ja kiintoaine 34 %. Puhdistamo on mitoitettu BOD<sub>7</sub>-kuormalle 725 kg/d, fosforikuormalle 29 kg/d ja tyyppikuormalle 102 kg/d. Keskimääräinen puhdistamolle tuleva orgaanisen aineen kuormitus oli 31 %, tuleva fosforikuormitus 42 % ja tuleva tyyppikuormitus 88 % mitoituskäytöksestä.

Puhdistamolta vesistöön lähtevä kuormitus pieneni hieman edellisvuoteen verrattuna orgaanisen aineen (12 %), kokonaisfosforin (14 %) ja kokonaistypen (14 %) osalta. Kiintoaineen osalta lähtevä kuormitus oli saman suuruista kuin edellisvuonna.



BOD<sub>7</sub>:n ja kokonaisfosforin vesistökuormitus on kasvanut vuoden 2011 jälkeen. BOD<sub>7</sub>:n ja fosforin vesistökuormitusten kehitystä v. 2007–2017 on havainnollistettu **kuvassa 3-13**.



**Kuva 3-13. Oulaisten puhdistamolta vesistöön lähtenyt BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus vuosina 2007–2017.**

Lähtevän veden BOD<sub>7</sub>-arvo oli neljännesvuosijaksoilla 5,6–6,9 mg/l ja puhdistusteho 93–97 %. Fosforin osalta lähtevän veden pitoisuus vaihteli välillä 0,30–0,55 mg/l ja puhdistustehot olivat 91–95 %. Lupaehdot täyttyivät BOD<sub>7</sub>:n ja kokonaisfosforin osalta jokaisella neljännesvuosijaksolla.

VNa 888/2006 mukaiset käsittelyvaatimukset täytettiin vuonna 2017 kaikkien muuttujien osalta jokaisella tarkkailukierroksella (**liite 4**).



**Taulukko 3-13. Oulaisten jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehon neljännesvuosikeskiarvot v. 2017 sekä lupaehdot.**

Jakso	BOD <sub>7</sub> ATU		Kok. P	
	mg/l	teho %	mg/l	teho %
1/4	5,9	96	0,55	95
2/4	6,9	93	0,43	91
3/4	5,6	97	0,38	94
4/4	6,9	94	0,30	95
Vuoden ka tulos	6,4	95	0,41	94
<b>Lupaehto</b>	<b>17,5</b>	<b>90</b>	<b>1,0</b>	<b>90</b>

### 3.4.4 Tulosten tarkastelu

Oulaisten puhdistamo toimi hyvin. Lupaehdot saavutettiin kaikilta osin jokaisella vuosineljänneksellä. Puhdistamo täytti myös valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimukset kaikkien muuttujien osalta.

## 3.5 Pyhäjokisuun Vesi Oy (Lipin jätevedenpuhdistamo)

### 3.5.1 Vesihuolto, viemärointi ja puhdistamo

Pyhäjoen kunnassa on asukkaita noin 3 390. Vedenkulutus oli keskimäärin 460 m<sup>3</sup>/d ominaiskulutuksen ollessa 136 l/as/d. Viemäroinnin piirissä on talouksien (n. 620 kpl) lisäksi yksi koulu, terveyskeskus-vanhainkoti/palvelutalo ja huoltoasema. Viemäroinnin piirissä on yhteensä 1 257 asukasta (n. 37 %), joista Lipin puhdistamon alueella n. 1190 henkeä ja Pörkän puhdistamon alueella 64 henkeä. Parhalahden puhdistamo on muutettu pumppaamoksi ja jätevedet kuljetetaan siirtoviemäriä pitkin Lippiin.

Jätevesiviemäriin pituus on 38 km ja jätevesipumppaamoita 15. Jätevesiviemäristä on 5,05 km betoniviemäriä ja 32,95 km muoviviemäriä. Jätevedet on käsitelty Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy:n suunnittelemassa v. 1974 valmistuneessa aktiivilietelaitoksessa. Vuonna 2003 puhdistamoa on saneerattu ja siitä on tehty bioroottorilaitos.

Lipin puhdistamo on mitoitettu seuraavasti:

Liittyjä määrä	2150
BOD <sub>7</sub> –kuormitus	86 kg/d
Kok.P –kuormitus	3,2 kg/d
Kok.N –kuormitus	26 kg/d
Kiintoainekuormitus	97 kg/d
$Q_{\text{kesk}}$	425 m <sup>3</sup> /d
$q_{\text{kesk}}$	18 m <sup>3</sup> /h
$q_{\text{mit}}$	30 m <sup>3</sup> /h
<i>Etuselkeytysallas</i>	
- pinta-ala	21,5 m <sup>2</sup>
- pintakuorma	1,4 m/h
Bioroottorit, 2 kpl	
-pinta-ala	yht.6500 m <sup>2</sup>
<i>Jälkiselkeytys</i>	
- pinta-ala	36,5 m <sup>2</sup>
- pintakuorma	0,82 m/h
Lietteen sakeutus	22 m <sup>2</sup>
Lietteen ruuvikuivaus	170 kg TS/h

### 3.5.2 Käyttötarkkailun tulokset

Puhdistamolla on sivutoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa puhdistamon käyttötarkkailua ja pitää hoitopäiväkirjaa puhdistamon hoitoon oleellisesti liittyvistä asioista. Tietoja viemäriverkostosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat v. 2017 on esitetty **kuvassa 3-14**. Käyttötarkkailun tulokset on esitetty **taulukossa 3-14**.

## Pyhäjoen viemäriverkosto vuonna 2017

### **Yleistiedot**

Verkoston rakentaminen on aloitettu vuonna 1955

Verkoston pituus 38 km

Betoniputkia 13 %

Muoviputkia 87 %

Jätevedenpumppaamoita 9 kpl

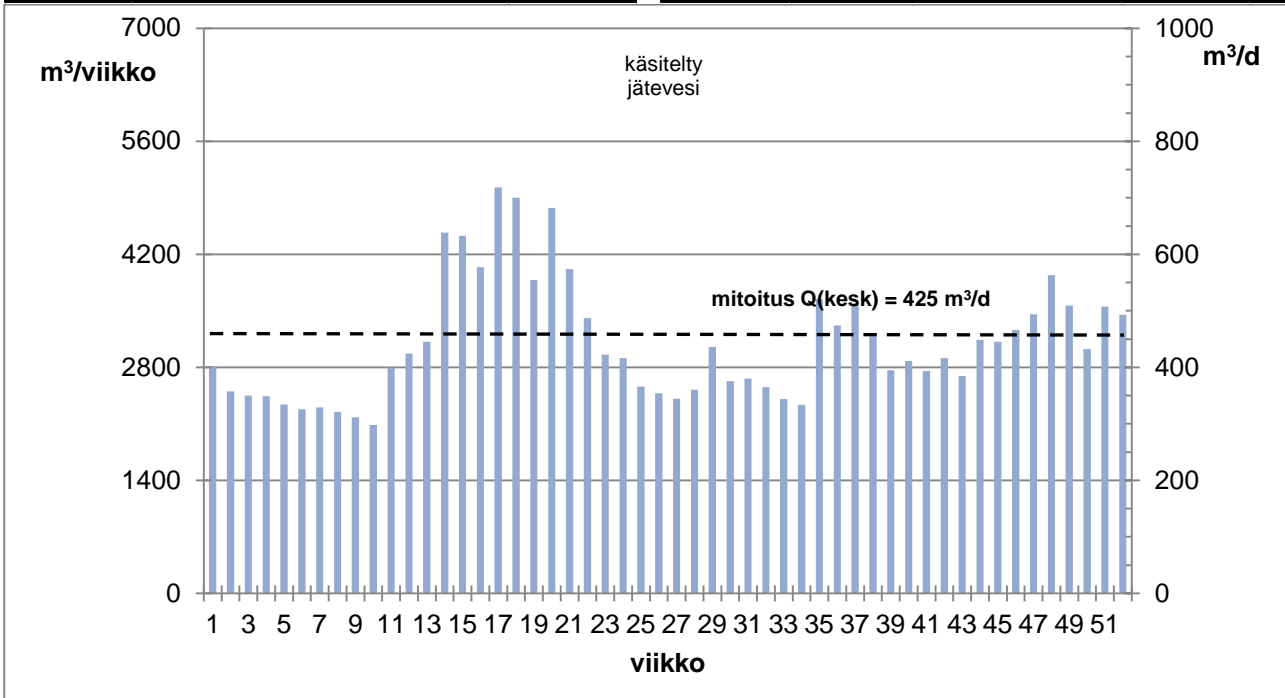
### **Vuoden 2017 tietoja**

Verkoston keskivirtaama 442 m<sup>3</sup>/d

Puhdistusteho BOD<sub>7</sub> 95 %, jäännöspitoisuus 7,3 mg/l

Puhdistusteho Kok.P 91 %, jäännöspitoisuus 0,47 mg/l

$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon min. virt.}} = 1,38$	neljän peräkkäisen viikon min. virtaama = 74%
$nmax = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maks. virt.}}{4 \text{ viikon min. virt.}} = 2,02$	keskivirtaama = 102%
	kahdeksan peräkkäisen viikon maks. virtaama = 149%



**Kuva 3-14. Tietoja viemäriverkostosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat v. 2017.**

Taulukko 3-14. Pyhäjoen puhdistamon hoitopäiväkirjan yhdistelmätaulukko vuonna 2017.

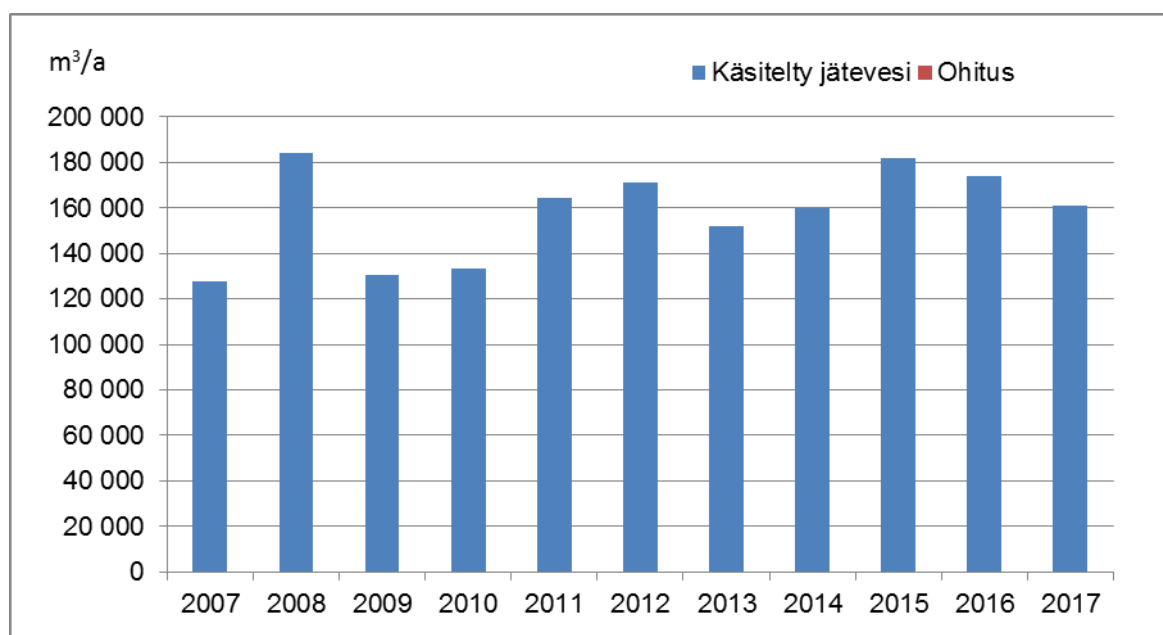
kuukausi	Käsitelty jätevesi			Ohitus	Sako- kaivo- liete	Saostus- kemikaali		Sähkön kulutus	Tiivistetty liete	Välpe		
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk			EKA WT91						
	min	kesk.	max	yhteensä	m <sup>3</sup> /kk	d	m <sup>3</sup> /kk	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kWh/a	m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk
tammi				11 351			0	3 742	330		97	
helmi				9 096			19	3 010	331		88	
maalis				11 702			25	3 864	330		92	
huhti				18 800			30	6 232	331		108	
touko				19 146			37	6 318	330		118	
kesä				12 090			24	3 986	330		94	
heinä				11 657			648	3 856	331		110	
elo				11 224			19	3 688	329		122	
syys				14 473			50	4 766	329		103	
loka				12 593			62	4 003	318		136	
marras				14 314			81	4 236	296		135	
joulu				14 778			16	4 338	294		120	
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>161 224</b>			<b>1 010</b>	<b>52 040</b>	<b>323</b>		<b>1 323</b>	
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>442</b>			<b>2,8</b>					
2016				173 871			1 168,5	48 268	278		1 140	
2015				181 624			773	44 791	247	92 852	358	11
2014				160 080			540	45 670	285	110 794	363	
2013				152 158			369	51 968	342		432	
2012				171 396			427	54 629	319	114 035	388	
2011				164 212			564	54 076	329			
2010				133 285			571	48 085	361			
2009				130 303			428	43 823	336			
2008				183 928			423	49 053	267			
2007				127 422			495	41 080	322			

Pyhäjokisuun Vesi Oy:n puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä oli noin 161 224 m<sup>3</sup>/a, eli keskimäärin 442 m<sup>3</sup>/d. Käsitelty vesimäärä on ollut noin 12 647 m<sup>3</sup> pienempi kuin vuonna 2016. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan. Puhdistamo on mitoitettu jätevesimäärälle 425 m<sup>3</sup>/d, joten vuoden keskimääräinen vuorokauden käsitelty jätevesimäärä ylitti mitoituksen (104 %).

Lietettä laitokselta poistettiin 1 323 m<sup>3</sup>/a. Lietenäytettä ei otettu vuonna 2017. Korvaava näyte otettiin tammikuussa 2018.

Kemikaalia fosforin saostukseen (EKA WT91) on käytetty noin 52 t/a ja keskimäärin 323 g/m<sup>3</sup>. Määrä on jätevesimäärään suhteutettuna jonkin verran suurempi kuin vuonna 2016.

**Kuvassa 3-15** on esitetty puhdistamon jätevesivirtaamat vuosina 2007–2017. Jäteveden määrät ovat vaihdelleet 150 000 m<sup>3</sup>:n tuntumassa. Vuonna 2017 jätevesimäärä oli edellisvuotta pienempi.



Kuva 3-15. Pyhäjoen puhdistamon jätevesimäärien kehitys vuosina 2007–2017.

### 3.5.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Pyhäjoen jätevedenpuhdistamolla velvoitetarkkailua suoritettiin tarkkailuohjelmasta poiketen seitsemän kertaa vuonna 2017 ottamalla laitokselle tulevasta ja lähtevästä vedestä kokoomanäytteet 1 vuorokauden ajalta. Vuodelta 2017 puuttumaan jäänyt näyte ja lietenäyte otettiin tammikuussa 2018, mutta ne tulokset raportoidaan vuoden 2018 yhteenvedossa. Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 5.2. Puhdistamon keskimääräinen teho ja kuormitus vuosina 2007–2017 on esitetty taulukossa 3-15.

Puhdistamolle tuleva kuormitus vuonna 2017 oli BOD:n, kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta hieman pienempää ja kokonaistypen osalta hieman suurempaa kuin edellisvuonna. Puhdistamo on mitoitettu BOD<sub>7</sub>-kuormalle 86 kg/d, fosforikuormalle 3,2 kg/d, typpikuormalle 26 kg/d ja kiintoainekuormalle 97 kg/d. Puhdistamolle tuleva kuormitus alitti mitoituskormitukset kaikkien muuttujien osalta vuonna 2017.

Taulukko 3-15. Pyhäjoen puhdistamon teho ja kuormitus v. 2007–2017.

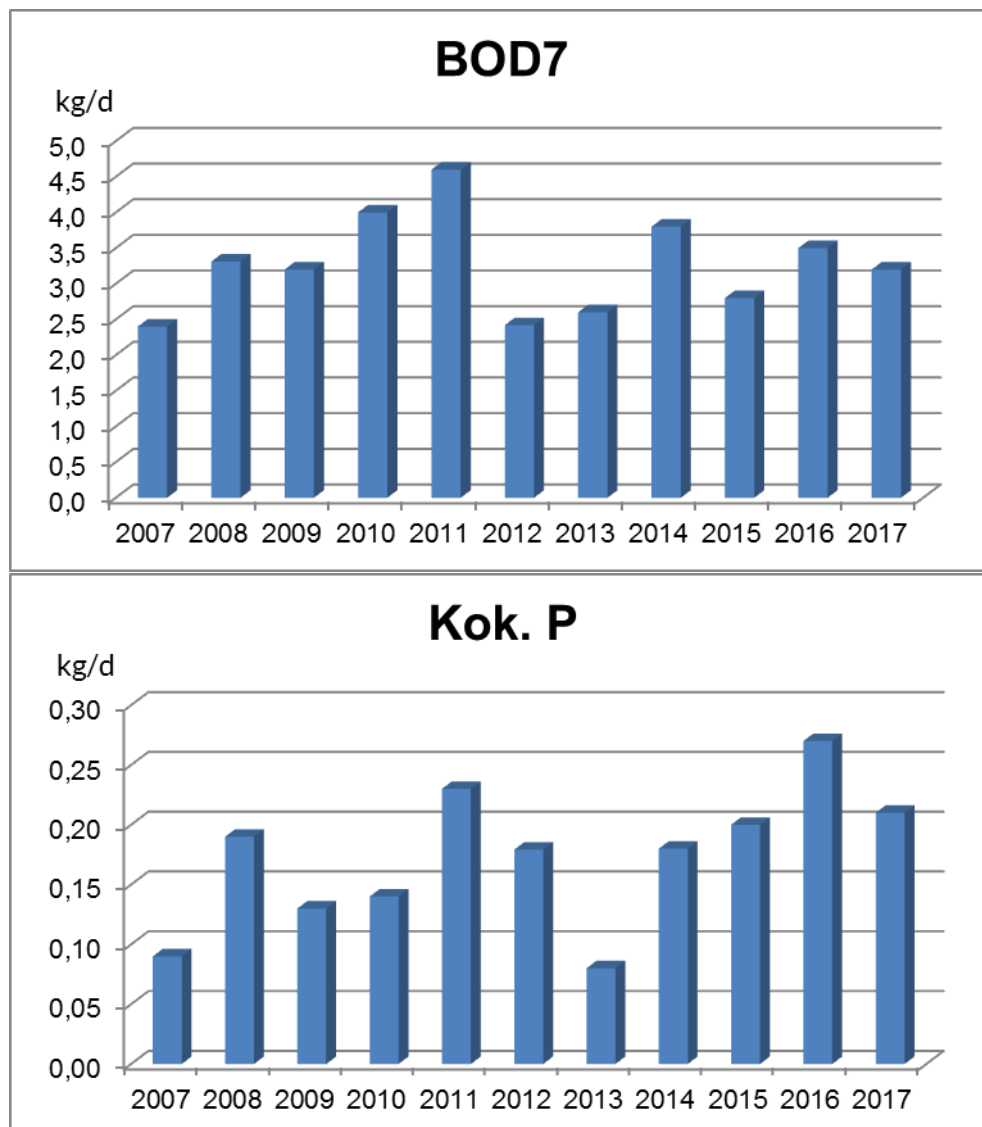
Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>					Kok.P					Kok.N				Kiintoaine					
	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho
	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%
2007	58	829	2,4	34	96	4,0	1330	0,09	30	98	19	1567	11	925	41	107	973	2,2	20	98
2008	53	750	3,3	47	94	2,8	923	0,19	63	93	17	1408	14	1167	17	70	635	5,5	50	92
2009	60	857	3,2	46	95	2,8	933	0,13	43	95	18	1500	10	833	44	70	636	4,1	37	94
2010	56	800	4,0	57	93	2,3	575	0,14	35	94	15	1000	12	800	17	62	590	4,4	42	93
2011	68	971	4,6	66	93	2,9	725	0,23	58	92	18	1200	15	1000	18	86	819	6,8	65	92
2012	71	1015	2,4	35	97	3,0	757	0,18	45	94	19	1279	12	797	38	100	951	7,1	68	93
2013	72	1027	2,6	36	96	3,0	739	0,08	21	97	19	1279	15	968	24	97	921	3,1	30	97
2014	67	963	3,8	54	94	3,0	747	0,18	46	94	21	1382	15	998	28	101	962	6,0	57	94
2015	62	884	2,8	41	95	2,6	655	0,20	51	92	20	1330	14	941	29	70	671	7,1	68	90
2016	75	1077	3,5	49	95	2,9	728	0,27	66	91	21	1399	14	932	33	97	922	7,7	74	92
2017	61	871	3,2	46	95	2,4	588	0,21	52	91	24	1582	17	1132	28	69	655	6,5	62	91

AVL:n laskentaperusteet v. 2010 alk. (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

AVL:n laskentaperusteet v. 2001-2009 (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 3, kok.N 12, kiintoaine 110.

Vesistöön kohdistuva kuormitus oli suurempaa kokonaistypen osalta ja muiden kuormitteiden osalta pienempää kuin edellisvuonna. Puhdistusteho oli kokonaistypen osalta hieman heikompi, mutta muilta osin samalla tasolla kuin vuonna 2016.

Orgaanisen aineen ja kokonaisfosforin osalta vesistöön lähtenyt kuormitus oli vuonna 2017 oli pienempää kuin edellisvuonna. Fosforikuormituksessa on nähtävissä nouseva trendi (**Kuva 3-16**).



**Kuva 3-16.** Pyhäjoen puhdistamolta vesistöön lähtenyt BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus vuosina 2007–2017.

**Taulukossa 3-16** on esitetty Pyhäjoen jätevedenpuhdistamon tulokset v. 2017 neljännesvuosijaksoittain. Vuonna 2017 BOD:n reduktion lupaehto jäi täyttämättä kolmannella vuosineljänneksellä sekä kokonaisfosforin reduktion lupaehto toisella ja kolmannella vuosineljänneksellä. Vuositasolla lupaehdot kuitenkin täytettiin. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 asetetut vähimmäisvaatimukset eivät täytyneet BOD:n reduktion (70 %) osalta 4.7.2017, kiintoaineen reduktion (90 %) osalta huhti-, touko-, heinä- ja elokuussa sekä COD:n reduktion (75 %) osalta heinä- ja elokuussa. Näillä näytekerroilla tuleva jätevesi oli laimeaa eikä lähtevän veden pitoisuudet eronneet muiden näytekerrojen tuloksista kiintoaineen ja COD:n osalta. Vesistöön johdetun veden BOD<sub>7</sub> pitoisuus oli sen sijaan 4.7.2017 tarkkailukerralla korkeampi kuin muulloin v.2017.

**Taulukko 3-16. Pyhäjoen jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehon neljännesvuosikeskiarvot v. 2017 sekä lupaehdot.**

Jakso	BOD <sub>7</sub>		Kok. P	
	mg/l	teho %	mg/l	teho %
1/4	5,4	98	0,55	93
2/4	9,1	93	0,61	89
3/4	8,4	63	0,43	84
4/4	6	97	0,28	95
Vuoden tulos	7,3	95	0,47	91
<b>Lupaehto</b>	<b>17,5</b>	<b>90</b>	<b>1,0</b>	<b>90</b>

### 3.5.4 Tulosten tarkastelu

Puhdistamon toiminta vuonna 2017 on ollut kohtalainen. BOD<sub>7</sub>:n ja fosforin jäännöspitoisuudet täyttivät lupaehdot, mutta reduktiot jäivät ajoittain täyttämättä. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset vähimmäisvaatimukset jäivät täyttymättä BOD:n, COD:n ja kiintoaineen osalta muutamilla tarkkaikerroilla.

## 3.6 Merijärven kunta

### 3.6.1 Vesihuolto, viemäröinti ja puhdistamo

Merijärven kunnassa on asukkaita noin 1 200. Vesihuollon piirissä asukkaita on noin 1 400 (sis. kesäasukkaat) ja viemäröinnin piirissä noin 450. Jätevesiviemärin pituus on noin 7,5 km ja jätevedenpumppaamoita on 10 kpl. Talouksien lisäksi viemäröinnin piiriin kuuluu yksi koulu, kirjasto, liikuntahalli, terveysasema, vanhainkoti, ryhmäperhepäiväkoti ja nuorisotalo.

Jätevedenpuhdistamona toimii vuodesta 1991 lähtien käytössä ollut bioroottorilaitos, joka on mitoitettu seuraavasti:

Q <sub>mit</sub>	7,5 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>max</sub>	15 m <sup>3</sup> /h
BOD <sub>7</sub> -kuormitus	26 kg/d
kok.P-kuormitus	0,9 kg/d
Bioroottori	8,5 g BOD <sub>7</sub> /m <sup>2</sup> /d
Selkeytysallas	
-pinta-ala	16 m <sup>2</sup>
-tilavuus	23 m <sup>3</sup>
-pintakuorma	0,5 m/h , viipymä 3 h

### 3.6.2 Käyttötarkkailu

Puhdistamolla on sivutoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa puhdistamon käyttötarkkailua ja pitää hoitopäiväkirjaa puhdistamon hoitoon oleellisesti liittyvistä asioista. Tietoja viemäriverkostosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat on esitetty **kuvassa 3-17**. Käyttötarkkailun tulokset on esitetty **taulukossa 3-17**.

## Merijärven viemäriverkosto vuonna 2017

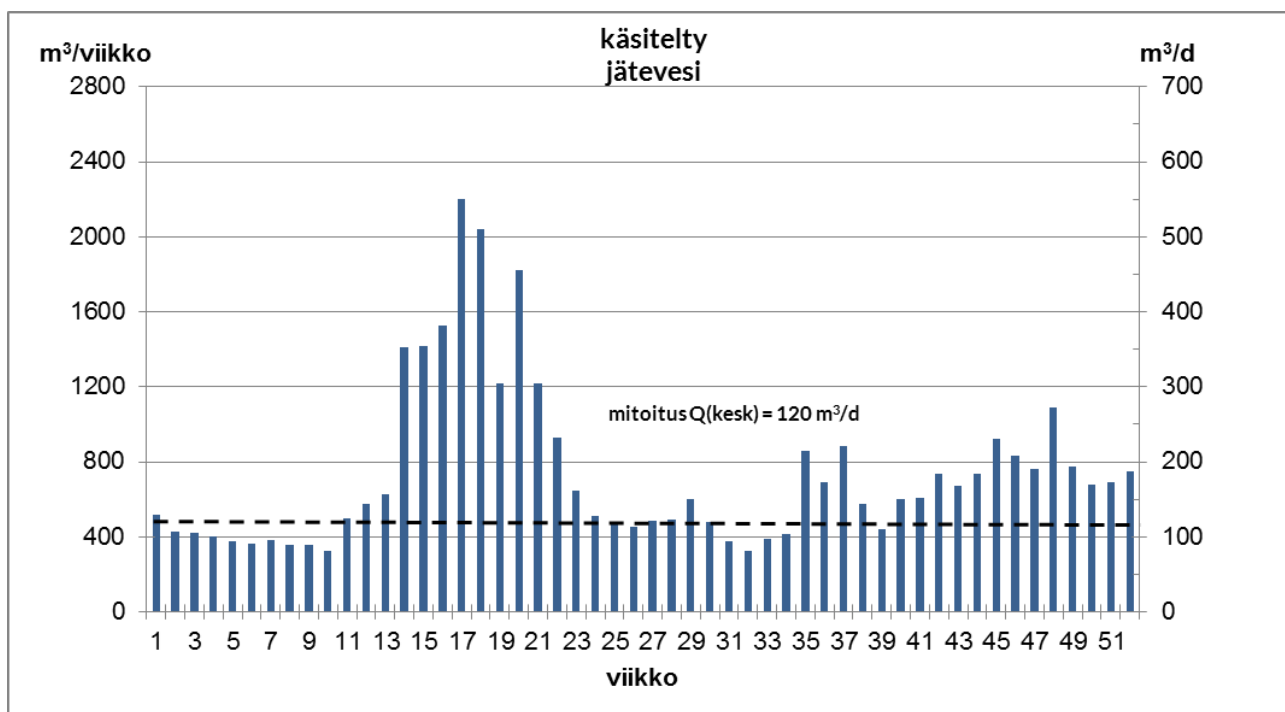
### **Yleistiedot**

Verkoston pituus 7,5 km  
 Betoniputkia 0 %  
 Muoviputkia 100 %  
 Jätevedenpumppaamoita 10 kpl

### **Vuoden 2017 tietoja**

Verkoston keskivirtaama 106 m<sup>3</sup>/d  
 Puhdistusteho BOD<sub>7</sub> 90 %, jäännöspitoisuus 6,8 mg/l  
 Puhdistusteho Kok.P 94 %, jäännöspitoisuus 0,24 mg/l

$nv = \frac{\text{keskivirtaama}}{4 \text{ peräkkäisen viikon min. virt.}} = 2,05$	neljän peräkkäisen viikon min. virtaama = 42%
$nmax = \frac{8 \text{ peräkkäisen viikon maks. virt.}}{4 \text{ viikon min. virt.}} = 4,52$	keskivirtaama = 87% kahdeksan peräkkäisen viikon maks. virtaama = 191%



**Kuva 3-17. Tietoja viemäriverkosta, jätevedenpuhdistamon käyttöaste, vuotovesikertoimet sekä viikkovirtaamat vuonna 2017.**

Merijärven puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä vuonna 2017 oli 38 849 m<sup>3</sup>/a, eli keskimäärin 106 m<sup>3</sup>/d. Käsitelty vesimäärä oli 498 m<sup>3</sup> pienempi kuin vuonna 2016. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan. Vesimäärien kuukausikeskiarvo oli suurin toukokuussa 225 m<sup>3</sup> ja pienin helmikuussa 53 m<sup>3</sup>. Suurin vuorokausivirtaama mitattiin huhtikuussa (418 m<sup>3</sup>) ja pienin helmikuussa (68 m<sup>3</sup>).

Puhdistamo on mitoitettu keskimääräiselle jätevesimäärälle 120 m<sup>3</sup>/d, joten keskimääräinen jätevesimäärä alitti mitoitusvirtaaman. Suurin mitattu vuorokautinen jätevesimäärä oli 3-kertainen mitoitusvesimäärään verrattuna.



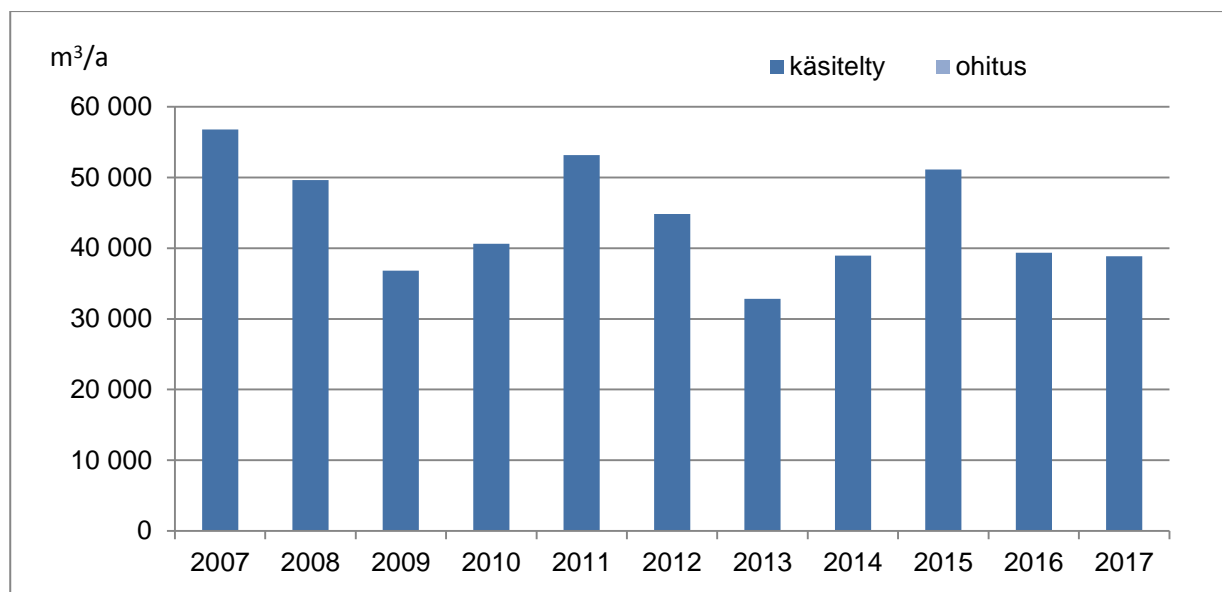
**Taulukko 3-17. Merijärven jätevedenpuhdistamon hoitopäiväkirjan yhdistelmätaulukko v. 2017.**

kuukausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus m <sup>3</sup> /kk	d	Sakokaivo- liete m <sup>3</sup> /kk	Saostuskemikaali pax14 kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Sähkön kulutus kWh/a	Sakokaivo- liete m <sup>3</sup> /kk	Poiskuljetettu liete m <sup>3</sup> /kk	Välpe m <sup>3</sup> /kk
	m <sup>3</sup> /d		m <sup>3</sup> /kk										
	min	kesk.	max	yhteensä									
tammi	54	64	97	1 987			457	230					
helmi	48	53	68	1 473			339	230					
maalis	43	67	118	2 073			428	206		110			
huhti	85	216	418	6 469			1 294	200		120			
touko	138	225	349	6 962			1 504	216					
kesä	61	84	138	2 523			631	250					
heinä	54	72	93	2 225			481	216					
elo	42	56	90	1 733			399	230					
syys	53	104	176	3 105			731	235					
loka	55	92	121	2 842			654	230		115			
marras	68	121	175	3 616			832	230		115			
joulu	65	124	202	3 841			884	230					
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>38 849</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8 634</b>	<b>222</b>	<b>70 282</b>	<b>460</b>	<b>0</b>	<b>0,15</b>	
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>106</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							
Yhteensä vuonna 2016				39 347	0	0	9 007	229	68 756	475	475	0	
Yhteensä vuonna 2015				51 131	0	0	14 099	276	65 575	450	450	0,10	
Yhteensä vuonna 2014				38 931	0	0	8 228	211	65 959	450	0	0,10	
Yhteensä vuonna 2013				32 822	0	0	5 557	169	67 723	480	0	0,15	
Yhteensä vuonna 2012				44 826	0	0	8 631	193	67 723	455	0	0,14	

Sakokaivolietettä laitokselle vastaanotettiin 460 m<sup>3</sup>/a. Puhdistamolietteen kuiva-ainepitoisuus on ollut lieteanalyysin mukaan 15 % (liite 6.1). Lieteanalyysin mukaan lainsäädännössä (MMM:n asetus 24/11) asetetut raskasmetallien enimmäispitoisuudet eivät ylittyneet.

Välpejätettä syntyi 0,15 m<sup>3</sup>. Sähkönkulutus oli vuonna 2017 yhteensä 70 282 kWh/a eli 1,8 kWh/m<sup>3</sup>. Saostuskemikaalina käytettiin Pax14-kemikaalia 8634 kg/a eli keskimäärin 222 g/m<sup>3</sup>.

**Kuvassa 3-18** on esitetty puhdistamon jätevesivirtaamat vuosina 2007–2017. Vuonna 2017 jätevesimäärä oli edellisvuotta aavistuksen pienempi.

**Kuva 3-18. Merijärven puhdistamon jätevesimäärien kehitys vuosina 2007–2017.**

### 3.6.3 Puhdistamon teho ja kuormitus

Merijärven puhdistamolla velvoitetarkkailua on suoritettu neljä kertaa vuodessa ottamalla, laitokselle tulevasta ja lähtevästä vedestä kokoomanäytteet 1 vuorokauden ajalta. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty **liitteessä 6.2**. Puhdistamon keskimääräinen kuormitus ja teho vuosina 2007–2017 on esitetty **taulukossa 3-18**.

Marraskuun alussa 2017 näytteenotto epäonnistui ja tämän vuoksi tulokset ovat poikkeuksellisia. Marraskuun tuloksia ei ole otettu huomioon puhdistustehon ja kuormituksen laskelmissa, sillä puhdistamo toimi näytteenoton aikana normaalisti.

**Taulukko 3-18. Merijärven puhdistamon teho ja kuormitus vuosina 2007–2017.**

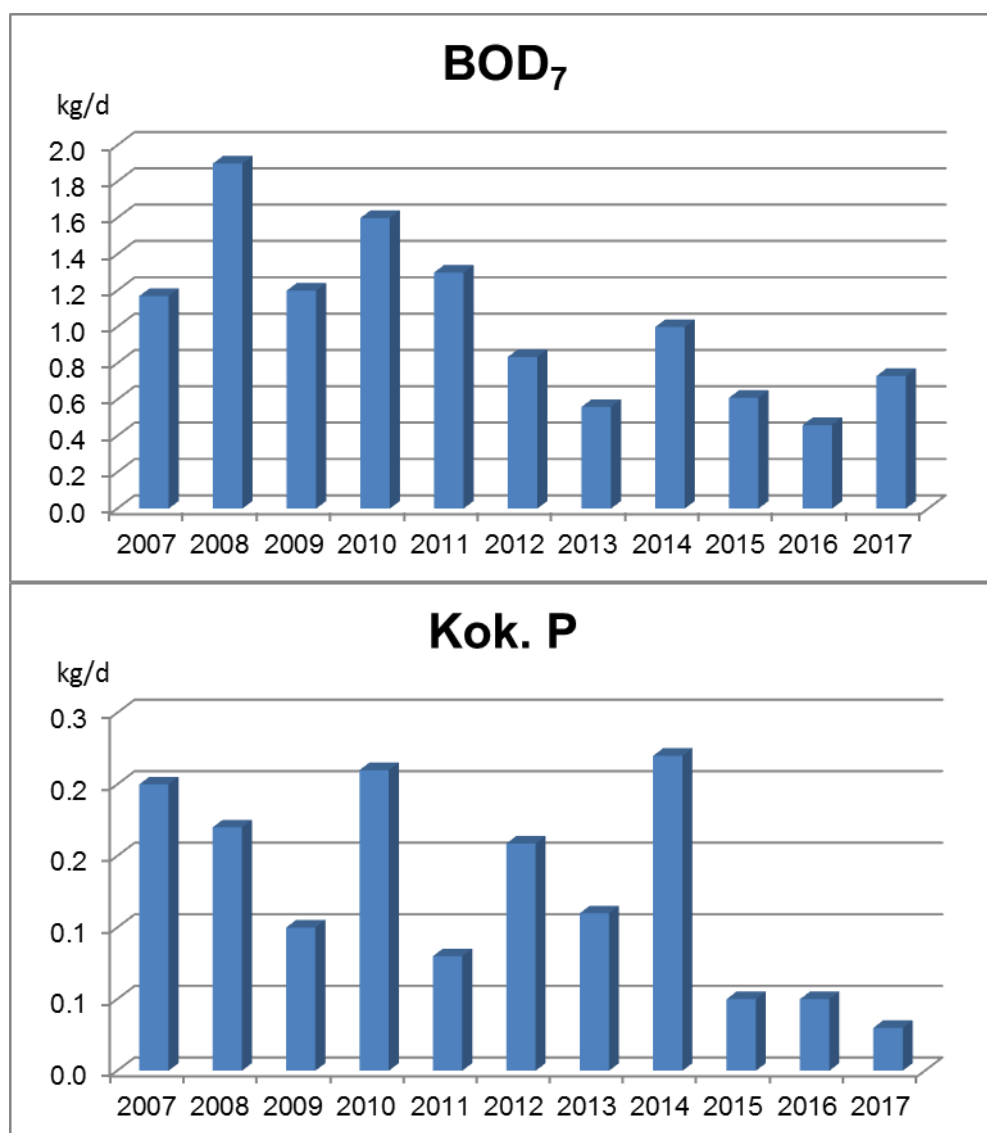
Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>					Kok.P					Kok.N					Kiintoaine				
	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho	Tuleva		Käsitelty		Teho
	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%	kg/d	avl	kg/d	avl	%
2007	6,5	93	1,2	17	82	0,6	197	0,2	67	66	3,6	296	3,8	313	-	4,3	39	2,9	27	31
2008	8,0	114	1,9	27	77	0,6	213	0,2	57	73	3,6	300	4,5	375	-	8,5	77	3,3	30	62
2009	11	157	1,2	17	89	0,7	220	0,1	33	85	4,4	367	2,9	242	33	13	118	2,6	24	80
2010	18	257	1,6	23	91	0,9	235	0,2	53	78	6,0	400	4,5	300	22	16	152	2,7	26	83
2011	22	314	1,3	19	94	1,2	300	0,1	20	93	6,9	460	4,9	327	28	25	238	2,9	28	89
2012	6,2	89	0,8	12	87	0,5	119	0,2	40	67	2,4	161	3,4	224	-	16	148	7,4	71	52
2013	8,7	124	0,6	6	94	0,4	107	0,1	27	75	2,7	179	2,7	182	-	16	151	2,4	27	85
2014	12	166	1,0	15	91	0,5	119	0,2	55	54	3,1	208	4,2	279	-	9,1	87	6,2	59	32
2015	10	145	0,6	9	94	0,6	136	0,1	11	92	3,8	254	3,1	205	19	29	272	2,4	23	92
2016	9	128	0,5	7	95	0,5	119	0,1	11	90	3,4	228	3,4	226	0,5	12,3	117	4,4	42	64
<b>2017</b>	<b>7,2</b>	<b>103</b>	<b>0,7</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	<b>0,4</b>	<b>111</b>	<b>0,03</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>5,6</b>	<b>376</b>	<b>4,5</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>94</b>	<b>1,8</b>	<b>17</b>	<b>82</b>

AVL:n laskentaperusteet v. 2010 alk. (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

AVL:n laskentaperusteet v. 2001-2009 (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 3, kok.N 12, kiintoaine 110.

Puhdistamolle tuleva kuormitus pieneni edellisvuodesta BOD:n, kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta sekä kasvoi kokonaistypen osalta. Puhdistamo on mitoitettu BOD<sub>7</sub>-kuormalle 26 kg/d ja fosforikuormalle 0,9 kg/d. Tuleva kuormitus alitti mitoituskormituksen sekä orgaanisen aineen että fosforin osalta. Vesistöön kohdistuva kuormitus kasvoi edellisvuodesta BOD:n ja kokonaistypen osalta ja pieneni kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta. Puhdistustehot olivat BOD:ta lukuun ottamatta parempia kuin vuonna 2016.

Puhdistamolta vesistöön lähteneen kuormituksen kehitys vuosina 2007–2017 on esitetty **kuvas-  
sa 3-19**. Vesistökuormitus on vaihdellut ilman selvää kehityssuuntaa. Vuosina 2015-2017 BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus ovat olleet jakson 2007-2017 alhaisimpia.



Kuva 3-19. Merijärven puhdistamolta vesistöön lähtenyt BOD<sub>7</sub>- ja fosforikuormitus vuosina 2007– 2017.

Taulukossa 3-19 on esitetty Merijärven jätevedenpuhdistamon tulokset v. 2017 puolivuosiskeskiarvona sekä lupaehdot. Puhdistamolla lupaehdot saavutettiin ensimmäisellä vuosipuoliskolla vuonna 2017 muilta osin paitsi kiintoaineen puhdistustehon osalta. Toisella vuosipuoliskolla ehdot saavutettiin lukuun ottamatta COD:n puhdistustehovaatimusta.

Taulukko 3-19. Merijärven jätevedenpuhdistamon lähtevän jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehon keskiarvot v. 2017 sekä lupaehdot.

Jakso	BOD <sub>7</sub>		Kok. P		COD <sub>Cr</sub>		Kiintoaine*	
	mg/l	teho %	mg/l	teho %	mg/l	teho %	mg/l	teho %
1/2	7,2	89	0,3	93	41	79	24	73
2/2	6,3	91	0,2	96	100	63	8	92
Vuoden tulos	6,8	90	0,2	94	67	70	17	82
<b>Lupaehto</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>1,0</b>	<b>80</b>	<b>125</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>90</b>

\* kiintoaineen osalta lupaehdot vaihtoehtoisia

### 3.6.4 Tulosten tarkastelu

Puhdistamon toiminta oli vuonna 2017 helmi- ja kesäkuun tarkkailukerroilla lupaehdot täyttävää lukuun ottamatta kiintoainetta helmikuussa, jolloin sekä jäännöspitoisuus ja reduktio ylittivät lupaehdot. Marraskuun jälkimmäisellä tarkkailukerralla lupaehdot täytyivät lukuun ottamatta COD<sub>Cr</sub>:n puhdistustehoa.

## 3.7 Vihannin Vesi Oy, Lampinsaari

Lampinsaaren lammikkopuhdistamon käyttö jätevedenpuhdistamona on lopetettu 29.6.2012 ja kaikki jätevedet on tästä eteenpäin johdettu siirtoviemärillä Raahen Veden jätevedenpuhdistamolle. Lampinsaaren lammikkopuhdistamosta ei ole tämän jälkeen johdettu vettä purkuvesistöön.

## 4. TEOLLISUUDEN KUORMITUS

### 4.1 Valio Oy

#### 4.1.1 Selvitys jätevedestä ja sen käsittelystä

Valio Oy:n prosessi- ja pesuvetenä käytetään Haapaveden kaupungilta ostettua pohjavettä. Pesujen alkuhuuhdeena ja pesuliuosten valmistuksessa käytetään osittain myös maitolauhdetta. Pesuissa hyödynnetään myös herasta saatavaa vettä. Saniteettivedet, prosessi- ja pesuvedet johdetaan Haapaveden kaupungin ja Valio Oy:n yhteiselle puhdistamolle (puhdistamon toiminta on esitetty Haapaveden kaupungin yhteydessä). Jäähdytysvetenä käytetään järvivettä. Jäähdytysvedet johdetaan avo-ojaan ja edelleen Kukkeripuron kautta Haapajärveen.

#### 4.1.2 Valio Oy:n aiheuttama kuormitus

Ohjelman mukaista jäähdytysvesien velvoitetarkkailua on suoritettu neljä kertaa vuoden 2017 aikana. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty **liitteessä 7**.

Keskimääräinen jäähdytysvesien kuormitus on esitetty **taulukossa 4-1**. Bruttokuormitus vuonna 2017 oli noin 0,5 kg/d orgaanista ainesta, 0,02 kg/d fosforia ja 0,4 kg/d typpeä. Nettokuormitus oli selvästi pienempi: 0 kg/d orgaanista ainesta ja typpeä sekä 0,002 kg/d fosforia. Nettokuormitus on laskettu vähentämällä bruttokuormituksesta järviveden aiheuttama kuormitus. Jäähdytysvesimäärä oli vuonna 2017 131 060 m<sup>3</sup> (eli keskimäärin 360 m<sup>3</sup>/d), mikä on 53 564 m<sup>3</sup> suurempi kuin vuonna 2016.

**Taulukko 4-1. Valio Oy:n jäähdytysvesien kuormitus v. 2007–2017.**

Tarkk. vuosi	BOD <sub>7</sub>				Kok.P				Kok.N			
	brutto kg/d	avl	netto kg/d	avl	brutto kg/d	avl	netto kg/d	avl	brutto kg/d	avl	netto kg/d	avl
2007	2,9	42			0,09	30			0,9	78		
2008	2,3	33			0,05	17			0,8	68		
2009	3,3	47			0,56	187			3,1	258		
2010	1,3	19			0,06	15			0,9	60		
2011	0,8	12			0,06	15			0,6	37		
2012	1,5	21			0,10	25			0,5	33		
2013	0,8	11	0	0	0,12	31	0,09	24	0,8	52	0	0
2014	2,3	33	1,6	23	0,08	20	0,06	15	0,8	55	0,4	28
2015	0,5	8	0	0	0,02	5	0,003	1	0,2	12	0	0
2016	<b>0,5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,05</b>	<b>12</b>	<b>0,040</b>	<b>10</b>	<b>0,2</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>2017</b>	<b>0,5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,02</b>	<b>5</b>	<b>0,002</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

AVL:n laskentaperusteet v. 2010 alk. (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

AVL:n laskentaperusteet v. 2001-2009 (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 3, kok.N 12, kiintoaine 110.

## 4.2 Pyhäsalmi Mine Oy

### 4.2.1 Pyhäsalmen kaivos

Pyhäsalmi Mine Oy Pyhäsalmen kaivos sijaitsee Pyhäjärven kaupungissa. Raakavetenä käytetään Pyhäjärven vettä. Jätevesien purkuvesistönä toimii Pyhäjärvi ja Pyhäjoki.

Pyhäsalmen kaivoksella louhitaan kupari-, sinkki- ja rikki-pitoista malma. Malmi rikastetaan kaivoksen yhteydessä olevassa rikastamossa. Vettä juoksutettiin vesistöön vuonna 2017 5,09 milj.m<sup>3</sup>.

**Taulukossa 4-2** on esitetty Pyhäsalmen kaivoksen kuormitus vuosina 2007–2017. Vuoden 2014 alusta alkaen vesianalyysit on analysoitu Eurofins Ahma Oy:n (entinen Ahma ympäristö Oy) laboratoriossa. Vesinäytteiden määrittymenetelmät muuttuivat seuraavien analyysien osalta: kupari, sinkki, rauta, mangaani, kalsium, arseeni, elohopea, kadmium, lyijy, sulfaatti ja öljyhiilivety. Määritykset vuonna 2014 tehtiin kuparin, sinkin, raudan ja mangaanin osalta myös vanhalla menetelmällä Pyhäsalmen kaivoksen laboratoriossa. Määrittymenetelmien muuttaminen aiheutti tason alenemisen kupari- ja sinkkipitoisuuksien osalta, joten näiden tulosten osalta **taulukossa 4-2** on tulokset vuodelta 2014 esitetty molempien menetelmien osalta. Sulfaattimääritys on 4/2016 alkaen tehty Eurofins Ahma Oy:n Rovaniemen laboratoriossa.

**Taulukko 4-2. Pyhäsalmen kaivoksen kuormitus v. 2007–2017. (Vuoden 2014 osalta suluissa vanhan menetelmän mukaiset tulokset.)**

Tarkkailu- vuosi	Kiintoaine t/a	Ca t/a	SO <sub>4</sub> t/a	Cu kg/a	Zn kg/a	Fe kg/a	COD <sub>Cr</sub> t/a	Cd kg/a	Kok. N t/a
2007	30	5 287	12 827	238	1 054	953	386	2,9	29
2008	28	5 409	13 198	186	423	435	622	1,5	30
2009	15	3 791	9 234	133	641	2 676	513	1,2	24
2010	14	4 485	11 196	182	1 823	5 422	578	5,5	34
2011	55	3 558	8 850	238	2 147	16 625	331	5,2	27
2012	14	4 848	12 082	246	2 299	11 543	599	5,7	23
2013	12	3 974	9 602	178	993	5 927	598	1,9	13
2014	17	3793	9856	80 (186)	795 (906)	8987	640	1,9	13
2015	16	3999	11749	62	969	6758	596	2,0	17
2016	13	3 726	9 173	41	404	4 355	465	1,0	13
<b>2017</b>	<b>26</b>	<b>4082</b>	<b>9428</b>	<b>48</b>	<b>967</b>	<b>10724</b>	<b>434</b>	<b>3,0</b>	<b>13</b>

### 4.3 Kanteleen Voima Oy, Haapaveden voimalaitos

#### 4.3.1 Yleistä

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt ympäristö- ja vesitalousluvan (nro 58/01/2) 29.11.2001 Fortum Power and Heat Oy:n Haapaveden voimalaitokselle, 1.12.2006 lähtien Kanteleen Voima Oy. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto tarkisti voimalaitoksen ympäristö- ja vesitalousluvan lupamääräykset 16.12.2016 päivättyllä päätöksellä PSAVI/317/04.08/2010.

Lupamääräyksen 4 mukaan ”laitoksella muodostuva talousjätevesi on johdettava vesihuoltolaitoksen viemäriverkkoon. Viemäriin ei saa johtaa teollisuusjätevesiä, joista voi aiheutua vaurioita viemäriverkolle, haittaa puhdistamon toiminnalle tai haittaa puhdistamolietteen käsittelylle ja hyötykäytölle.” Sen sijaan ”toiminnassa muodostuvat teollisuusjätevedet ja lietteenkäsittelylaitoksen vedet on johdettava viivästysaltaan kautta Haapajärveen. Täyssuolanpoisto- ja lauhteenpuhdistuslaitoksen jätevedet on neutraloitava ennen johtamista viivästysaltaaseen. Ennen neutralointialtaan tyhjentämistä on mittauksin varmistettava, että veden pH on 5 - 9.” (Lupamääräys 5).

Lisäksi päästötarkkailusta määrätään seuraavaa:

- Lupamääräys 6. *Lietteenkäsittelylaitokselta muodostuva vesi on ensisijaisesti palautettava prosessivedeksi. Tilanteissa, joissa kaikkea vettä ei voida hyödyntää, on ylimääräinen vesi johdettava neutralointialtaan ja viivästysaltaan kautta Haapajärveen.*
- Lupamääräys 7. *Voimalaitoksella muodostuvat turpeesta likaantuneet hulevedet on kerättävä ja johdettava lietteenerotuskaivojen ja viivästysaltaan kautta Haapajärveen.*
- Lupamääräys 8. *Voimalaitoksen toiminnassa muodostuvat puhtaat jäähdytysvedet sekä kattilan ja turbiinin ulospuhallusvedet saa johtaa suoraan jäähdytysvesikanavaan.*
- Lupamääräys 9. *Viivästysaltaan pinnalle noussut liete tai muu aines on poistettava havaittaessa. Altaan pohjalle laskeutunut liete on poistettava tarvittaessa, kuitenkin vähintään kerran vuodessa, jos laitos on ollut kyseisen vuoden aikana tuotannollisessa toiminnassa.*
- Lupamääräys 10. *Teollisuusjätevedet ja pesuvedet, johon on mahdollista joutua öljyä sekä polttoaineiden käsittely- ja varastointialueilla muodostuvat öljyä mahdollisesti sisältävät jäte- ja sadevedet on kerättävä ja johdettava valvotusti nykyisten öljynerottimen kautta viivästysaltaaseen.*
- Lupamääräys 11. *Vesi- ja höyrykierron peittauksessa muodostuvat jätevedet on käsiteltävä ennen johtamista vesistöön tai toimitettava käsiteltäväksi muualle. Laitoksella*

*suoritettavasta peittauskäsittelystä on ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kaksi kuukautta ennen toimenpidettä. Ilmoitukseen on liitettävä suunnitelma, jossa on esitetty peittausvesien määrä, käsittelymenetelmä ja arvio saavutettavasta puhdistustuloksesta sekä tiedot peittaukseen liittyvästä tarkkailusta.*

- Lupamääräys 12. Toiminnassa muodostuva lämpö on johdettava jäähdytysvesikierron mukana nykyisiä rakenteita pitkin Haapajärveen.

Luvan mukaan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailua on lisäksi täydennettävä SUPO-asetuksessa (936/2014) ja PIPO-asetuksessa (750/2013) esitetyillä käyttö- ja päästötarkkailua koskevilla vaatimuksilla sekä jätelain (646/2011) 120 §:ssä esitetyillä vaatimuksilla.

Lupamääräyksen kohdan 41 mukaan Haapajärveen johdettavan prosessijäteveden määrää tulee seurata jatkuvatoimisella virtaamamittauksella. Prosessijäteveden laatua on seurattava vähintään kuusi kertaa vuodessa otettavien kertainäytteiden avulla. Näytteistä tulee analysoida keskeiset kuormitustekijät, kuitenkin vähintään lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, COD, kiintoaine, typpi, fosfori, kloridi ja sulfaatti sekä kokonaishiilivety.

Lisäksi lupa sisältää lupamääräyksiä melusta, ilmapäästöistä ja kalataloustarkkailuvelvoitteesta.

#### 4.3.2 Jätevedet ja niiden käsittely

Voimalaitoksella syntyvät jätevedet johdetaan noin 1 600 m<sup>3</sup>:n suuruiseen viivästysaltaaseen. Altaan pohja on tiivistetty siten, että pohjalle laskeutunut aines on poistettavissa. Vesi poistuu altaasta siten, että poistoputkeen ei pääse pinnalle kelluva tai pohjaan laskeutunut aines. Viivästysaltaasta vedet johdetaan jäähdytysveden purkukanavaan, jossa ne sekoittuvat jäähdytysveteen ennen Haapajärveen joutumista. Viivästysaltaasta purkautuvien vesien määrä mitataan ennen niiden johtamista jäähdytysvesikanavaan.

Laitoksella on tehty viivästysaltaan perusparannustöitä kesä-elokuussa 2010. Allas jaettiin kolmeen osaan siten, että alkupää altaasta on jaettu virtaussuunnassa kahtia ja jonkin verran ennen puoltaväliä allas on jaettu poikkipadolla kolmanteen lohkokseen. Vesi virtaa poikkipadon yli, ja ennen poikkipadon on öljypuomi, joka estää kelluvan aineksen kulkeutumisen pitemmälle. Alkuosan altaat voidaan tyhjentää ja ruopata erikseen laitoksen käynnin aikana. Kolmannesta lohkoksesta jätevedet johdetaan uusitun patoluukun kautta virtausmittaukselle, joka on myös uusittu. Nykyinen mittaus on paineeseen perustuva pinnankorkeusmittari Druck PTX 1830, jonka mittaukselliset siirretään prosessitietokoneelle. Prosessitietokone tallettaa tiedot ja laskee virtausmäärät. Allas on otettu käyttöön elokuussa 2010.

Voimalaitos siirtyi tehoreservilaitokseksi 1.7.2015 alkaen.

Kattilalle kertyi vuonna 2017 käyttötunteja 12 h. Sähköä tuotettiin verkkoon yhteensä n. 6 tunnin ajan ja tehoreservikautena koekäynnistyksiä suoritettiin yhtenä päivänä. Vuonna 2017 viivästysaltaaseen johdettiin laitokselta erilaisia vesiä seuraavasti:

- 10 646 m<sup>3</sup> vedenkäsittelylaitokselta prosessiveden valmistuksesta ja lauhteenpuhdistuksesta elvytys- ja huuhteluvesiä sekä apuprosessien lisävesiä.
- 808 m<sup>3</sup> pääprosessin lisävetä, josta suurin osa joutuu viivästysaltaaseen höyryprosessin päästö- ja vuotovesinä, sekä öljynlämmityksen lauhteina

Turpeen käsittelylaitteiden ja -alueiden pesuvesimäärää ei pystytä arvioimaan, koska palovesijärjestelmissä, joista vesi otetaan, ei ole tarvittavia mittauksia.

Altaaseen kertyvien sadevesien määrä (vuosivalunta Q<sub>v</sub>) on arvioitu Haapavedellä mitatuista kuukausisadannoista (**Taulukko 4-3**) tuhkanlajitysalueen ohjelmassa esitetyn kaavan mukaisesti:

$$Q_v = -113 + 1,00 * P_t + 0,59 * P_s + 0,35 * P_k$$

$Q_v$  = vuosivalunta (mm)

$P_t$  = talvi- ja keväsadanta (1.11...lumen sulamisen päättyminen, tässä 30.4.) (mm)

$P_s$  = syksysadanta (1.8...31.10) (mm)

$P_k$  = kesäsadanta (lumen sulamisen päättyminen...31.7.) (mm)

#### Taulukko 4-3. Sademäärät (mm) kuukausittain Haapaveden mittausasemalla v. 2008–2017 sekä vertailujaksolla v. 1981–2010 keskimäärin (Ilmatieteen laitos).

kk	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	1981-2010
I	58	30	13	44	29	28	15	63	27	10	36
II	34	36	32	16	25	23	30	30	50	28	25
III	21	8	47	27	7	8	22	37	10	32	26
IV	30	14	42	9	38	19	8	20	35	50	24
V	10	15	49	31	57	39	68	50	46	33	42
VI	126	21	36	56	73	115	44	66	57	24	57
VII	100	22	43	73	99	71	48	86	153	51	72
VIII	64	56	165	92	111	40	61	49	156	112	73
IX	24	37	70	64	37	43	27	89	28	43	51
X	66	40	31	38	89	52	77	31	8	47	45
XI	60	41	27	8	29	60	52	69	50	51	40
XII	38	29	14	73	40	86	45	79	15	76	36
<b>Vuosi</b>	<b>631</b>	<b>349</b>	<b>569</b>	<b>531</b>	<b>634</b>	<b>583</b>	<b>496</b>	<b>668</b>	<b>635</b>	<b>556</b>	<b>527</b>

Haapavedellä mitattujen sademäärien ja edellä esitetyn laskentakaavan perusteella vuonna 2017 vuosivalunta oli 290 mm. Laitosalueen pinta-alan (18 ha) perusteella on arvioitu sadevesimääräksi noin 5220 m<sup>3</sup>/a.

Ruokalasta ja sosiaalituloista tulevat jätevedet johdetaan kunnan jätevesipumppaamoon.

Virtaamamittausten perusteella viivästysaltaan kautta johdettiin vuonna 2017 vettä vesistöön yhteensä 213 829 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 586 m<sup>3</sup>/d. Vesimäärä oli noin 388 m<sup>3</sup> enemmän kuin vuonna 2016.

Vuonna 2017 ei ollut poikkeavia päästöjä alapuoliseen vesistöön.

Viivästysaltaan ruoppausta ei tehty vuonna 2017, koska läjitysalueen ympäristölupamääräysten tarkistamishakemus oli Pohjois-Suomen AVI:ssa käsittelyssä. Voimalaitoksen valvova viranomaisen suostui siihen, ettei viivästysaltaasta ruopata, kunhan toiminnanharjoittaja osoittaa, että olemassa oleva tilanne ei lisää kiintoaineen kulkeutumista tai sen mahdollisuutta Haapajärveen. Ruoppaamatta jättäminen ei lisännyt kiintoainepäästöjä Haapajärveen.

#### 4.3.3 Kuormitustarkkailun tulokset

Viivästysaltaasta lähtevästä vedestä otettiin näytteet v. 2017 kuusi kertaa. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty liitteessä 8. Vuoden 2017 tarkkailussa viivästysaltaasta lähtevässä vedessä ei havaittu öljyhiilivetyjä (liite 8). Liitteessä 9 on esitetty viivästysaltaan virtaamat v. 2017. Kuormitukset on laskettu näytteiden vedenlaadusta virtaamapainotetusti. Taulukossa 4-4 on esitetty voimalaitoksen vuosi- ja vuorokausikuormitus vuosina 2008–2017.

Vesistöön johdettu vesimäärä oli 213 829 m<sup>3</sup>/a ja purkupäiviä oli yhteensä 365. Vesistöön kohdistunut kuormitus vuonna 2017 oli kokonaistypen, sulfaatin, kiintoaineen ja kloridin osalta pienempi kuin vuonna 2016. COD<sub>Mn</sub>-kuormitus kasvoi edellisvuodesta ja kokonaisfosforikuormitus pysyi edellisvuoden tasolla. (Taulukko 4-4)



### Taulukko 4-4. Haapaveden voimalaitoksen vuosikuormitus ja vuorokausikuormitus purkupäiviä kohti v. 2008-2017.

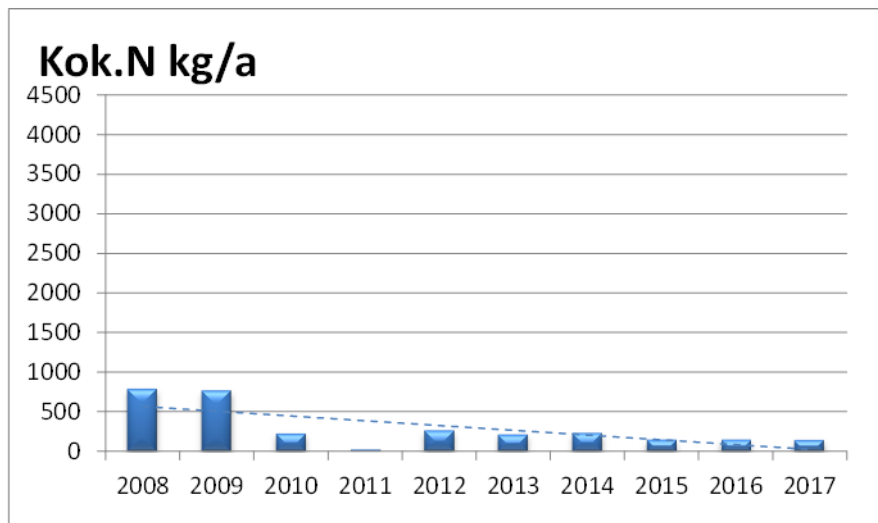
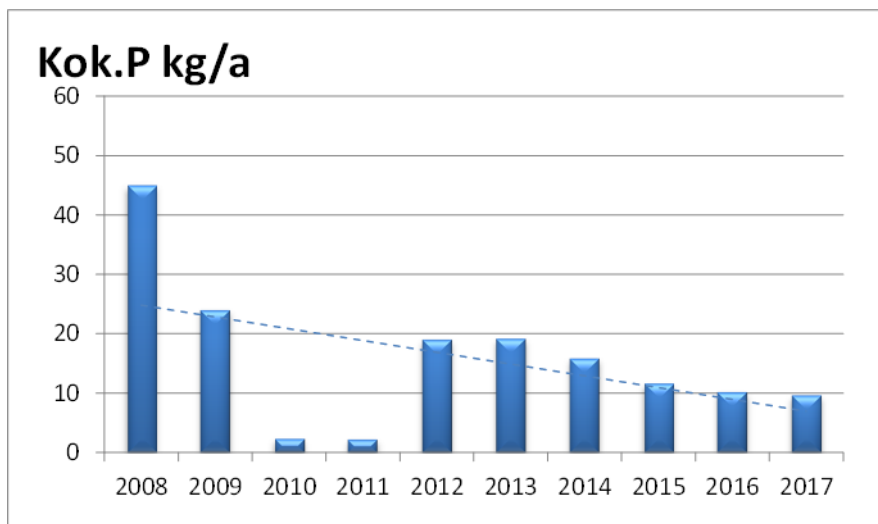
	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d
COD <sub>Mn</sub>	7 460	21	5 895	18	8 117	27	5 242	26	2 980	8,1	2 773	7,6	3 007	8,2	3 017	8,3	2 119	5,8	2 360	6,5
Kok.P	45	0,1	24	0,07	2,3	0,01	2,2	0,01	19	0,1	19	0,1	16	0,04	12	0,03	10	0,03	10	0,03
Kok.N	790	2,2	770	2,3	225	0,7	21	0,1	263	0,7	213	0,6	234	0,6	146	0,4	148	0,4	145	0,4
SO <sub>4</sub>	40 800	113	155 123	469	32 170	107	25 141	125	16 615	45	8 152	22	29 225	80	7 169	20	11 988	33	5 516	15
Cl	2 730	7,5	48 937**	148	2 261	7,5	1 363	6,8	1 007	2,8	687	1,9	951	2,6	714	2,0	692	1,9	647	1,8
Kiintoaine	9 700	27	10 331*	31	3 417***	10	4 837	15	10 543	35	6 582	33	2 923	8,0	24 27	6,7	2 758	7,6	1 696	4,6
Q (m <sup>3</sup> /a)	531 690		459 462		325 160		199 558		220 051		189 758		211 785		228 613		213 441		213 829	
Purkupäiviä	361		331		301		201		366		365		365		365		366		365	

\* las kennassa huomioitu kaikki tulokset

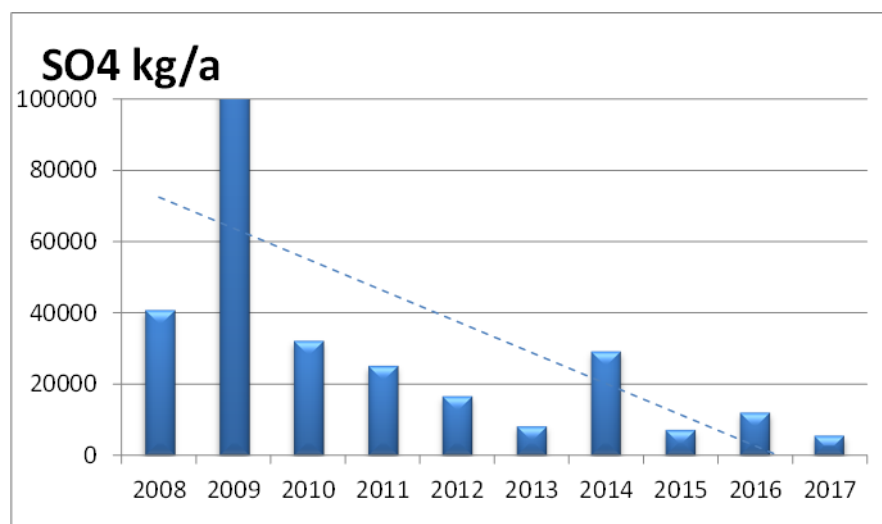
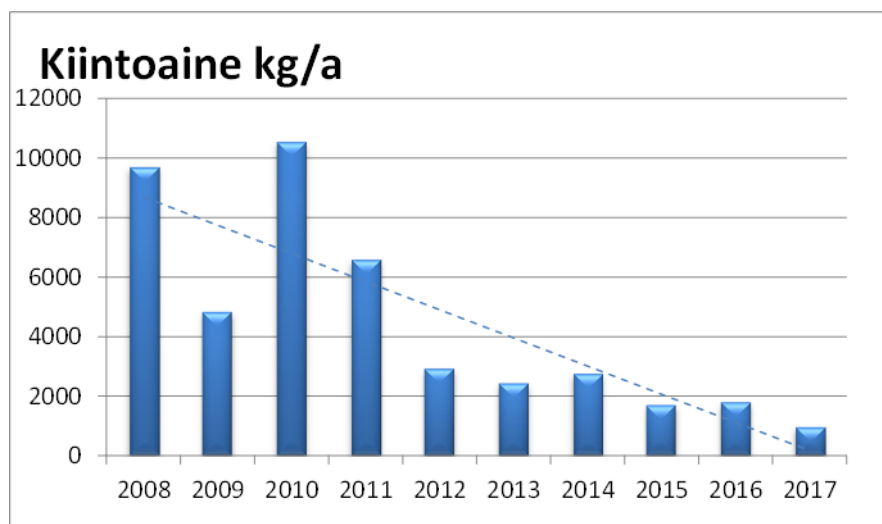
\*\* las kennassa ei ole huomioitu 9.11. korkeaa sulfaattipitoisuutta

\*\*\* las kennassa ei ole huomioitu 12.5. korkeaa kloridipitoisuutta

Vesistökuormituksen kehitys v. 2008–2017 fosforin, typen, kiintoaineen ja sulfaatin osalta on esitetty **kuvissa 4-1 ja 4-2**). Kyseisten muuttujien osalta kuormituksessa on havaittavissa laskeva suuntaus viimeisen kymmenen vuoden jaksolla.



**Kuva 4-1. Haapaveden voimalaitoksen fosfori- ja typpikuormituksen kehitys v. 2008-2017.**



**Kuva 4-2. Haapaveden voimalaitoksen kiintoaine- ja sulfaattikuormituksen kehitys v. 2008–2017.**

#### 4.4 Kanteleen Voima Oy, Haapakenttä

Puuperäisten biopolttoaineiden terminaali-alue ”Haapakenttä” sijaitsee Haapaveden kaupungissa noin 2,5 km kuntakeskuksesta kaakkoon. Alue sijaitsee Kanteleen Voiman voimalaitosalueen välittömässä läheisyydessä. Haapakentän tarkkailu on aloitettu vuonna 2012 ja tarkkailuohjelma on laadittu hankkeen ympäristölupahakemuksessa esitetyn sekä ympäristölupapäätösten määräysten mukaisesti.

Alueen vesipäästöjä tarkkaillaan kaksi kertaa vuodessa (huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa) otettavien kertanäytteiden alueen laskuojassa sijaitsevan näyteenottoaivon kohdalla. Näyteenoton yhteydessä mitataan virtaama sekä viivästysaltaan kiintoainekerroksen paksuus.

Näytteistä analysoidaan vuosittain pH, kiintoaine, sähkönjohtavuus, kokonaisfosfori (Kok.P) ja kokonaistyppi (Kok.N) sekä hiilivetyjen kokonaispitoisuus. Meluvalliin käytettävän tuhkan mahdollisten päästöjen havaitsemiseksi kahtena vuotena meluvallin valmistumisen jälkeen vesinäytteistä analysoidaan myös COD<sub>Mn</sub>, happi, rauta, mangaani, sulfaatti, kloridi, arseeni, elohopea, kadmium, kromi, kupari, lyijy, sinkki ja vanadiini. Mikäli näissä ei havaita pitoisuuksien nousua tai muutoksia, ko. laajempi analyysivalikoima määritetään kevään näytteistä kolmen vuoden välein.

#### 4.4.1 Kuormitustarkkailun tulokset

Terminaalialueen kaivosta otettiin näytteet vuonna 2017 26.4. ja 19.9. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty **liitteessä 10**. Kuormitus alapuoliseen vesistöön on laskettu näytteen vedenlaadun ja näytteenoton yhteydessä mitatun virtaaman avulla. **Taulukossa 4-5** on esitetty näytteenottohetkien sekä keskimääräinen kuormitus vuonna 2017.

**Taulukko 4-5. Haapakentän näytteenottohetkien sekä keskimääräinen kuormitus vuonna 2017.**

	Q	Kok.P	Kok.N	Kiinto- aine
Pvm	l/s	kg/d	kg/d	kg/d
34.4.2017	3	0,023	0,093	0,31
19.9.2017	0,1	0,020	0,259	0,41
<b>ka</b>	<b>1,6</b>	<b>0,022</b>	<b>0,176</b>	<b>0,36</b>
AVL		5	12	3

AVL:n laskentaperusteet (g/as d): BOD<sub>7</sub> 70, kok.P 4, kok.N 15, kiintoaine 105.

Haapakentän kuormitus oli vuonna 2017 suurimmaksi osaksi kiintoainetta. Tulosten mukaan Haapakentän aiheuttama kuormitus alapuoliseen vesistöön näytteenottohetkillä oli hyvin pieni.

Alueen laskuojassa sijaitsevan näytteenottokaivon kohdalla fosfori- ja typpipitoisuudet olivat lievästi rehevän/rehevän veden tasoa. Kokonaishiilivetypitoisuudet alittivat määrittämissä rajoissa. Raskasmetallipitoisuudet olivat matalaa tasoa.

## 5. TURVETUOTANNON KUORMITUS

Pyhäjoen vesistöalueella oli vuonna 2017 kaikkiaan 24 turvetuotantosuota, joista 16 oli tarkkailussa. Tuotannossa tai tuotantokunnossa olevaa pinta-alaa oli 713 ha, joka on hieman vähemmän kuin edellisvuonna. Kuntoonpanossa oli 48 ha ja poistuneita alueita ilmoitettiin 200 ha.

Turvetuotannon aiheuttama vesistökuormitus Pyhäjokeen vuonna 2017 on esitetty **liitteessä 11**. Turvesoiden aiheuttama kokonaisfosforikuormitus on ollut bruttotasolla 309 kg/a, typpikuormitus 9 257 kg/a ja kiintoainekuormitus 31 607 kg/a (1.1.–31.12.2017). Bruttokuormitus pieneni edellisvuodesta fosforin, typen, COD:n ja kiintoaineen osalta.

Alustavat tulokset Pyhäjoen turvetuotantoalueiden päästötarkkailusta vuonna 2017 on esitetty erillisessä raportissa (**Pöyry Finland Oy 2018a**).

## 6. KAATOPAikkojen KUORMITUS

Pyhäjoen alueella sijaitsee yhteensä neljä tarkkailuvollista kaatopaikkaa. Vuonna 2017 vesistökuormitusta tarkkailtiin voimassaolevien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Tarkkailut on raportoitu erikseen (**Eurofins Ahma Oy 2018a-b**, **Pöyry Finland Oy 2018b-c**), mutta seuraavassa on esitetty lyhyt yhteenveto kaatopaikkojen kuormituksesta.

### **Kärsämäen kaatopaikka**

Kärsämäen kunnan Saviselän jätteenkäsittelyalue suljettiin 1.1.2001, jonka jälkeen jätteet on toimitettu Haapaveden kaatopaikalle. Kaatopaikkavedet ja lietealtaiden kuivatusvedet johdetaan tasausaltaaseen, josta vedet johdetaan mittapadon kautta laskuojaan ja edelleen kuivatusojastoon, josta vedet taas virtaavat Vuoltojoen ja Kärsämäenjoen kautta Pyhäjokeen.

Vuoden 2017 näytteenottohetkellä mittapadolla ei ollut virtaamaa ja näyte otettiin altaasta seisovasta vedestä. Näin ollen kuormitusta padon kautta vesistöön ei voitu arvioida. Syyskuussa 2017 kaatopaikan mittapadon sekä läheisten ojien vedenlaatu oli hyvin samankaltainen kuin edeltävinä vuosina. Kaatopaikkavesillä ei ole havaittu olevan vaikutusta alapuolisen ojan vedenlaatuun viime vuosien aikana.

### **Haapaveden kaatopaikka**

Jätteiden vastaanotto Haapaveden kaatopaikalle lopetettiin 31.10.2007, jonka jälkeen jätteet on toimitettu Ylivieskan jätekeskukseen. Haapaveden kaatopaikan suotovedet johdetaan ympärysojien avulla tasausaltaaseen, josta ne johdetaan suotopenkereen läpi mittapadolle. Suotopenkereen tarkoituksena on puhdistaa vettä. Mittapadolta vedet johdetaan laskuojaa pitkin Ristipuroon ja edelleen Pyhäjokeen.

Kaatopaikan sulkemisen jälkeen mittapadon kautta vesistöön meneviä vesimääriä ei ole enää seurattu muuten kuin näytteenoton yhteydessä. Marraskuun 2017 tulosten perusteella kaatopaikan kuormitus oli pientä.

Kokonaistyyppitoisuuden perusteella kaatopaikkavesi kuvastaa erittäin rehevää ja fosforipitoisuuden perusteella rehevää vettä. Kaatopaikan vähäinen vaikutus pohjaveden laatuun voidaan vuoden 2017 tulosten perusteella havaita kaatopaikan itäpuolen pohjavesiputkessa HaaPP7, jossa ravinnepitoisuudet olivat muita putkia korkeampia. Kaatopaikan alapuolisella vesistöpuolella vesi oli ravinne- ja kiintoainepitoisempaa ja väriltään tummempaa kuin kaatopaikan yläpuolella.

### **Oulaisten kaatopaikka**

Oulaisten kaupungin jätteenkäsittelyalue suljettiin vuoden 2000 lopussa, jonka jälkeen kaatopaikalle ei ole toimitettu jätteitä. Kaatopaikkavedet johdetaan tasausaltaaseen ja siitä mittapadon kautta alueen eteläpuoliseen ojastoon, josta ne kulkeutuvat Pyhäjokeen.

Kaatopaikan mittapadolla ei ollut virtaamaa heinä- ja syyskuussa, joten kuormitusta alapuoliseen vesistöön ei voitu arvioida. Syyskuussa kaatopaikan kuormitus näkyi mittapadolta ja kaatopaikan alapuolelta otetuissa näytteissä, jossa veden sähkönjohtavuus sekä kokonaistyyppi-ammoniumtyyppi- ja kloridipitoisuudet olivat korkeita, selvästi luonnontilaisen veden pitoisuuksia korkeammat ja korkeammat kuin kertaakaan vuoden 2010 jälkeen.

### **Pyhäjärven kaatopaikka**

Pyhäjärven kaupungin kaatopaikka suljettiin 1.10.2000, minkä jälkeen kaatopaikalle ei ole toimitettu jätteitä. Kaatopaikalla muodostuvat suoto- ja valumavedet kootaan läjitysalueen ympärillä olevalla ojalla tasaus- ja selkeytysaltaaseen. Tasausaltaasta vedet johdetaan maasuodattimen ja mittapadon kautta metsäojoon ja siitä edelleen Särkijoen kautta Pyhäjärven Junttiselälle. Ulkopuolisten valumavesien pääsy alueelle on estetty niskaojilla. Kaatopaikka on peitetty ja maisemoitu kesällä 2001.

Vuonna 2017 toukokuussa näytteenottohetkellä virtaama oli 0,5 l/s. Lokakuun havaintokerroilla mittapadolla ei ollut virtaamaa. Pyhäjärven kaatopaikan kuormitus laskettiin toukokuun

näytteenottohetken virtaaman ja vedenlaadun perusteella. Laskettu kuormitus edustaa näytteenottohetkeä eikä näin ollen kuvaa koko vuoden kuormitusta. Näytteenottohetkellä kuormitus oli melko pientä.

Kaatopaikkavesiä hyvin indikoivat sähkönjohtavuusarvot ja kloridipitoisuudet olivat kaatopaikan selkeytsaltaassa ja mittapadolla koholla. Toukokuussa sähkönjohtavuusarvot ja kloridipitoisuudet olivat alhaisempaa tasoa kuin syyskuussa. Kaatopaikan vaikutukset olivat korkeintaan lieviä kaatopaikan ylä- (Pyhyp) ja alapuolisissa (Pyhap) ympärysojissa. Kaatopaikan vaikutus heijastui selvästi kaatopaikan länsipuolella (PyhjPP4) olevan pohjavesiputken vedenlaatuun. Sähkönjohtavuusarvot sekä SO<sub>4</sub>- ja kloridipitoisuudet olivat edellisvuoden tavoin koholla molemmilla havaintokerroilla.

## 7. PIENPUHDISTAMOIDEN KUORMITUS

### 7.1 Vattukylän ja Mieluskylän pienpuhdistamot

Vattukylän ja Mieluskylän pienpuhdistamoiden tarkkailusta ja näytteenotosta vastasi Seilab Oy:n Haapaveden laboratorio. Vuonna 2017 näytteet Vattukylän ja Mieluskylän puhdistamoille tulevasta ja sieltä lähtevästä vedestä otettiin 20.12.2017. Tutkimustulokset on esitetty **liitteessä 12**.

### 7.2 Petäjäsken maasuodattamo

Petäjäsken puhdistamo sijaitsee Oulaisten kaupungissa ja siellä käsitellään Petäjäsken koulun jätevedet. Koulussa on noin 70 oppilasta. Puhdistamona toimii maasuodattamo.

Keskimääräinen virtaama vuonna 2017 on ollut 7,8 m<sup>3</sup>/d. Virtaama on laskettu kahden näytteenotokerran keskimääräisen virtaaman perusteella. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset on esitetty **liitteessä 13**.

Maasuodattamolle vuonna 2017 tuleva vesi oli vuosien 2001 – 2016 tapaan laimeaa. Puhdistamolle tuleva orgaaninen kuormitus vastasi yhden henkilön käsittelemättömiä jätevesiä. Tuleva fosforikuormitus vastasi kolmen, typpikuormitus kahdeksan ja kiintoainekuormitus kahden henkilön käsittelemättömiä jätevesiä. Kokonaisfosforin, orgaanisen aineksen ja ammoniumtyypen osalta puhdistusteho oli hyvä. Kokonaistypen, kiintoaineen ja COD:n osalta puhdistustehot olivat hieman alhaisempia. Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vastasi kaikkien suureiden osalta <1-3 henkilön käsittelemättömiä jätevesiä (**taulukko 7-1**).

**Taulukko 7-1: Petäjäsosken maasuodattamon keskimääräiset kuormitukset ja tehot vuosilta 2004-2011 ja 2014-2017.**

Vuosi	BOD <sub>7</sub> -ATU (kg/d)			Kokonaisfosfori (kg/d)			Kokonaistyyppi (kg/d)		
	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %
2004	1,3	0,06	96	0,037	0,0021	94	0,23	0,09	61
2005	0,6	0,02	96	0,022	0,0004	98	0,16	0,05	67
2006	0,4	0,02	94	0,011	0,0006	95	0,22	0,11	52
2007	0,7	0,09	87	0,039	0,025	37	0,28	0,13	53
2008	0,1	0,02	81	0,007	0,0006	92	0,04	0,02	37
2009	0,9	0,02	98	0,03	0,002	95	0,2	0,03	89
2010	0,3	0,02	95	0,01	0,003	74	0,1	0,04	49
2011	0,16	0,02	90	0,01	0,002	82	0,06	0,03	56
2014	0,08	0,01	92	0,006	0,002	69	0,03	0,02	24
2015	0,59	0,02	96	0,02	0,004	81	0,10	0,05	49
2016	0,28	0,01	96	0,024	0,001	95	0,14	0,04	75
<b>2017</b>	<b>0,10</b>	<b>0,01</b>	<b>88</b>	<b>0,013</b>	<b>0,002</b>	<b>82</b>	<b>0,12</b>	<b>0,04</b>	<b>64</b>

Vuosi	Kiintoaine (kg/d)			Ammoniumtyppi (kg/d)			COD <sub>Cr</sub> (kg/d)		
	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %
2004	0,3	0,02	94						
2005	0,2	0,01	93						
2006	0,1	0,01	92						
2007	0,4	0,76	-						
2008	0,1	0,02	92						
2009	0,4	0,05	87						
2010	0,2	0,03	87						
2011	0,32	0,04	88						
2014	0,26	0,01	96	0,03	0,01	57	0,29	0,08	71
2015	0,13	0,07	47	0,10	0,03	73	2,0	0,27	86
2016	0,12	0,03	76	0,14	0,02	89	1,1	0,12	89
<b>2017</b>	<b>0,22</b>	<b>0,09</b>	<b>61</b>	<b>0,12</b>	<b>0,02</b>	<b>84</b>	<b>0,4</b>	<b>0,12</b>	<b>69</b>

**Taulukossa 7-2** puhdistustulosta on verrattu valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimukseen jätevesien käsittelylle. Petäjäsosken maasuodattamo täytti asetuksen 888/2006 vaatimukset kaikkien muuttujien osalta. Kiintoaineen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta puhdistusteho ei täyttänyt vaatimusta, mutta jäännöspitoisuudet alittivat raja-arvot. Kaiken kaikkiaan maasuodattamolta vesistöön lähtevä kuormitus oli hyvin vähäistä.

**Taulukko 7-2: VNa 888/2006 vaatimusten toteutuminen Petäjäsosken maasuodattamolla vuonna 2017 (kokonaisfosforin pitoisuus laskettu alle 2000 avl puhdistamolle).**

	BOD <sub>7</sub> -ATU		COD <sub>Cr</sub>		Kiintoaine		Kok. P	
	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %
<b>2016</b>	<b>1,5</b>	<b>88</b>	<b>15</b>	<b>69</b>	<b>11,3</b>	<b>61</b>	<b>0,31</b>	<b>82</b>
<b>VNa 888/2006</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>125</b>	<b>75</b>	<b>35</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>80</b>

## VIITTEET

**Eurofins Ahma Oy 2018a.** Vestia Oy. Haapaveden suljetun kaatopaikan velvoitetarkkailun raportti vuodelta 2017.

**Eurofins Ahma Oy 2018b.** Oulaisten kaupungin jätteenkäsittelyalueen jälkitarkkailuraportti vuodelta 2017.

**Pöyry Finland Oy 2011.** Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2012-2018.

**Pöyry Finland Oy 2018a.** Vapo Oy, Turveruukki Oy, Megaturve Oy, Jukaturve Oy. Pyhäjoen turvetuotantoalueiden päästötarkkailu vuonna 2017. LUONNOS.

**Pöyry Finland Oy 2018b.** Kärsämäen kunnan jätteenkäsittelyalueen jälkitarkkailu v. 2017.

**Pöyry Finland Oy 2018c.** Pyhäjärven kaupunki. Jätteenkäsittelyalueen jälkitarkkailu vuonna 2017.

**Tilastokeskus 2018.** Kuntien avainluvut.  
<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2017&active1=SSS> Aineiston ottopäivä 19.2.2018

Saaja:  
Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy  
  
Asematie 4  
86800 PYHÄJÄRVI

Tilauksen tiedot:  
Asiakastunnus: 4105  
Tilaustunnus: R-17-05705  
Tilauksen kuvaus: Pyhäjärven kaupungin jätevedenpuhdistamo,  
liete 20.9.2017

**Näytetunnus:** R-17-05705-001  
**Näyte otettu:** 20.9.2017  
**Näytetyyppi:** Liete  
**N.ottopaikka:** Liete

**Kuvaus:** Liete  
**Vastaanottopvm:** 21.9.2017  
**Näytteenottaja:** Joni Koivula

**Tutkimus aloitettu:** 21.9.2017

**Laatuvaatimukset:** MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	4,0	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	670	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,24	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	25	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	10	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	1400	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	22	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3	25	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

**Muut analyysit:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>				
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	28500		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Haihdutusjäännös	g/kg	160		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	46,8		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	53,2		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		7,2		SFS-EN 13037 / ROI
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Fosfori, P	mg/kg ka	22500		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	116000		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	2200		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	11		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	470		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	1600		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

\* Menetelmä on akkreditoitu. Enimmäispitoisuuden ylitykset on esitetty tuloksissa lihavoituna.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

26.10.2017



Tarja Mettänen, Mikrobiologi  
044 700 8511, tarja.mettanen@ahmagroup.com



---

Jakelu	Leinonen, Aira Estola, Heikki Nurminen, Ilkka Pohjois-Pohjanmaa, Kirjaamo
Yhteyshenkilöt	Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

**LAUSUNTO**

R-17-05705-001: MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät kadmiumin ja kuparin osalta.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.  
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Eurofins Ahma Oy  
 Teollisuustie 6  
 96320 Rovaniemi

 Asiakas: Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy  
 Asematie 4  
 86800 PYHÄJÄRVI

**Pyhäjärven kaupungin jätevedenpuhdistamo, päästötarkkailu**

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN						Vesistöalue				Selite								
7008	Tuleva	t	7061115						451328				Puhdistamolle tuleva vesi								
7009	Lähtevä	l	7061115						451328				Puhdistamolta lähtevä vesi								
7010	Ilmastus	i	7061115						451328				Ilmastusallas 1								
7116	Ilmastus 2	i2	7061115						451328				Ilmastusallas 2								
7117	Palautus	p	7061115						451328												
Analysit	*Lämpökestois et koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	Happi (näytteenottajan mittaama)	*Happi, liuennot	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus, BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Lasketutvat aineet 1/2h	Alkaliniteetti	*Typpi	*Nitraattityppi	*Ammoniumtyppi	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Rauta, Fe (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Vrk-virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)		
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI		SFS-EN 25813:1993 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI		SFS-EN ISO 9963-1:1996 / ROI	SFS-EN ISO 11905	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-1:1985:2009 / OUL						
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%		± 14%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 30% 0,02-0,05: ± 0,05: ± 15%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15%	<0,1: ± 25% 0,1-2: ± 13% >2: ± 10%					
Määrittysraja			1,0		0,20	30	3,0	0,50		0,10	0,050	0,0050	0,0050	0,0030	0,0020	0,015					
Näytetunus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmv/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	ml/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		m³/d	°C		
R-17-00293-001	25.1.2017	7008 t		34000	7,50	99		730	250	260		6,02	85		12						
R-17-00293-002	25.1.2017	7009 l			7,61	89		0,41	45	12		6,11	46	<0,0050	43	0,33	0,13	0,45	Ferro 185 g/m3 kalkki 100 g/m3	984	6,5
R-17-00293-003	25.1.2017	7010 i					1,5			950	100										
R-17-00293-004	25.1.2017	7116 i2					1,9			1000	110										
R-17-00293-005	25.1.2017	7117 p								1200	420										
R-17-00706-001	22.2.2017	7008 t		68000	7,39	88			650	320		6,12	77		11						5,0
R-17-00706-002	22.2.2017	7009 l			7,76	98		1,6	50	10		6,51	52	0,017	47	0,51	0,24	0,36	Ferro 180 g/m3 kalkki 100 g/m3	833	6,5
R-17-00706-003	22.2.2017	7010 i					2,2			980	100										
R-17-00706-004	22.2.2017	7116 i2					1,8			1100	100										
R-17-00706-005	22.2.2017	7117 p								3200	300										
R-17-01777-001	26.4.2017	7008 t		32000	6,87	32			120	45		1,32	16		1,6						4,9
R-17-01777-002	26.4.2017	7009 l			7,83	53		8,1	39	16		3,45	17	0,93	0,50	0,30	0,057	Ferro 200 g/m3 kalkki 100 g/m3	1818	5,6	
R-17-01777-003	26.4.2017	7010 i					2,2			2000	180										
R-17-01777-004	26.4.2017	7116 i2					2,1			2100	170										
R-17-01777-005	26.4.2017	7117 p								7600	470										
R-17-03035-001	14.6.2017	7008 t		17000	7,31	98			530	150		6,63	85		10						7,8
R-17-03035-002	14.6.2017	7009 l			7,68	95		3,2	36	12		6,75	39	0,017	39	0,37	0,19	0,037	Ferro 200 g/m3 kalkki 100 g/m3	1846	9,1
R-17-03035-003	14.6.2017	7010 i					1,8			3000	180										
R-17-03035-004	14.6.2017	7116 i2					2,0			3500	220										
R-17-03035-005	14.6.2017	7117 p								6700	610										
R-17-04044-001	25.7.2017	7008 t		17000	6,99	100			2000	590		7,53	100		23						10,9
R-17-04044-002	25.7.2017	7009 l			7,46	81		8,1	34	11		4,83	35	1,5	29	0,21	0,12	0,056	Ferro 200 g/m3 kalkki 100 g/m3	1435	11,7
R-17-04044-003	25.7.2017	7010 i					1,8			1500	150										
R-17-04044-004	25.7.2017	7116 i2					2,4			1900	210										
R-17-04044-005	25.7.2017	7117 p								4900	760										
R-17-05704-001	20.9.2017	7008 t		1700	6,34	68			150	40		0,88	26		1,1						10,6
R-17-05704-002	20.9.2017	7009 l			7,36	62			47	11		2,58	21	5,1	1,4	0,44	0,27	0,048	Ferro 200 g/m3 kalkki 100 g/m3	1451	12,0
R-17-05704-003	20.9.2017	7010 i					1,9			2400	140										
R-17-05704-004	20.9.2017	7116 i2					0,85			2200	140										
R-17-05704-005	20.9.2017	7117 p								5800	440										

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittärajaa, vaan määrittärajaa riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Kommentti R-17-05704-002: Näytteen liuennon hapen pitoisuutta ei voitu määrittää matriisihäiriön vuoksi.

 Yhteyshenkilöt Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@eurofins.fi  
 Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, Piia.Hiltunen@eurofins.fi  
 Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, Tarja.Mettanen@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testuslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Menetelmät: \* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaustulokset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Yhteyshenkilöt: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Saaja:  
Kärsämäen Vesihuolto Oy  
  
Aleksintie 1  
86710 KÄRSÄMÄKI

Tilauksen tiedot:  
Asiakastunnus: 2258  
Tilaustunnus: R-17-05707  
Tilauksen kuvaus: Kärsämäen jätevedenpuhdistamo, liete  
20.9.2017

**Näytetunnus:** R-17-05707-001  
**Näyte otettu:** 20.9.2017  
**Näytetyyppi:** Liete  
**N.ottopaikka:** Liete, liete

**Kuvaus:** Liete  
**Vastaanottopvm:** 21.9.2017  
**Näytteenottaja:** Joni Koivula

**Tutkimus aloitettu:** 21.9.2017

**Laatuvaatimukset:** MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,51	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	<b>730</b>	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,21	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	14	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	13	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	450	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	26	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	4,5	25	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

**Muut analyysit:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>				
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	36100		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Haihdutusjäännös	g/kg	78		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	33,9		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	66,1		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		6,1		SFS-EN 13037 / ROI
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Fosfori, P	mg/kg ka	18300		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	7830		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	2240		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	3,2		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	140		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	2190		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

\* Menetelmä on akkreditoitu. Enimmäispitoisuuden ylitykset on esitetty tuloksissa lihavoituna.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

31.10.2017



Tarja Mettänen, Mikrobiologi  
044 700 8511, tarja.mettanen@ahmagroup.com

---

Jakelu	Leinonen, Aira Estola, Heikki Pohjois-Pohjanmaa, Kirjaamo Lampela, Martti
Yhteyshenkilöt	Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

**LAUSUNTO**

R-17-05707-001: MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät kuparin osalta.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.  
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Eurofins Ahma Oy  
 Teollisuustie 6  
 96320 Rovaniemi

Asiakas: Kärsämäen Vesihuolto Oy  
 Aleksintie 1  
 86710 KÄRSÄMÄKI

### Kärsämäen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN										Vesistöalue		Selite					
7120	Tuleva	t	438051												Puhdistamolle tuleva vesi					
7121	Lähtävä	l	438051												Puhdistamolta lähtävä vesi					
Analyytit	*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, liuennot	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkaliniteetti	*Typpi	*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	*Ammonium-tyyppi	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Alumiini, Al (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Näkösyvyys	Vrk-virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	Lämpötila, kokoomänäyte (näytteenottajan mittaama)	
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:197 9 / ROI	SFS-EN 27888:199 4 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 9963-1:1996 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 /	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 /	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL						
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<2: ± 20% >2: ± 10%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	± 9%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 25% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 12%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 16% >1: ± 10%						
Määrittämiss raja			1,0	0,20	30	3,0	0,50	0,10	0,050	0,0050	0,0050	0,0030	0,0020	0,03						
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmv/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	cm	m³/d	°C	°C
R-17-00705-001	22.2.2017	7120 t			7,46	87	760	300	560	6,07	75	18	0,11	0,071	<0,03	250 g/m3	150	235	5,0	
R-17-00705-002	22.2.2017	7121 l		170	7,04	72	<30	<3,0	3,2	1,33	43	14	28	0,11	0,071	<0,03	150	235	6,5	
R-17-02128-001	11.5.2017	7120 t			7,26	47	350	110	240	3,06	35	6,3	0,11	0,071	0,062	140 g/m3	150	590	4,8	
R-17-02128-002	11.5.2017	7121 l		540	7,22	48	<30	4,1	6,0	1,73	20	2,1	16	0,11	0,071	140 g/m3	150	590	5,0	
R-17-05706-001	20.9.2017	7120 t			7,18	50	510	110	380	3,75	41	7,8	0,10	0,051	<0,03	140 g/m3	>150	502	10,6	
R-17-05706-002	20.9.2017	7121 l		430	6,96	43	<30	<3,0	5,5	0,73	19	9,6	8,6	0,10	0,051	<0,03	>150	502	11,7	
R-17-07113-001	14.11.2017	7120 t			7,33	48	290	57	130	3,50	31	3,6	0,093	0,058	<0,03	180 g/m3	150	494		8,0
R-17-07113-002	14.11.2017	7121 l		140	6,84	43	<30	<3,0	8,7	0,69	21	9,3	9,1	0,093	0,058	<0,03	150	494		8,7

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittämiss raja, vaan määrittämiss raja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Yhteyshenkilöt: Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, Ilkka.Valimaki@eurofins.fi  
 Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, Piia.Hiltunen@eurofins.fi  
 Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, Tarja.Mettanen@eurofins.fi



Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa [www.finas.fi](http://www.finas.fi) tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

\* = Menetelmä on akkreditoitu.  
 Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
 OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
 ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800  
 Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.  
 Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittauksien tulokset:  
 Yhteyshenkilöt:



Kemira Operon Oy / Azets  
 Insight Oy  
 PL 1  
 00028 AZETS



**Meijeri/teurastamo:** -  
**Näyte:** Linko, linkoliete  
**Näytteenottopvm:** 18.12.2017  
**Näytenumero:** RN17-10338-001  
**Saapumispvm:** 18.12.2017

**HOSK nro:** -  
**Tuottajanro:** -  
**ProAgria nro:** -  
**Karjatunnus:** -  
**Ruokittava eläin:** -

Tutkimus	Tulos	Epäv.	Yksikkö	Min	Norm.	Max	Menetelmä
Kloridi, Cl, vesiliukoinen	340		mg/l				# Sis.menet. AQ
Alumiini, Al	80000		mg/kg ka				# SFS-ENISO 11885:2009
Elohopea, Hg	0,08		mg/kg ka				# ISO 17294-2:2005
Koboltti, Co	<2		mg/kg ka				# ISO 17294-2
Kromi, Cr	11		mg/kg ka				# SFS-EN ISO17294-2:16
Nikkeli, Ni	4		mg/kg ka				# SFS-EN ISO17294-2:16
Arseeni, As	1		mg/kg ka				# ISO 11885:2009
Kadmium, Cd	<0,10		mg/kg ka				# SFS-EN ISO17294-2:16
Lyijy, Pb	3		mg/kg ka				# SFS-EN ISO17294-2:16
Kokonaistyyppi, N	58000	± 4060	mg/kg ka				* SFS-EN 13654-1,13342
pH, lannoite	7,6						Potentiomet.
Kuiva-ainepitoisuus	11,0		%				LA 001
Tuhkapitoisuus, rehu	4,4		%				KE 002, 2009
Tilavuuspaino	910		kg/m3				
Fosfori, P	40000		mg/kg ka				
Kalium, K	10000		mg/kg ka				
Kalsium, Ca	16000		mg/kg ka				
Kupari, Cu	39		mg/kg ka				
Magnesium, Mg	1800		mg/kg ka				
Mangaani, Mn	53		mg/kg ka				
Rauta, Fe	1500		mg/kg ka				ISO 11885, 2007 (E)
Sinkki, Zn	68		mg/kg ka				

#) Analyysi teetetty alihankintana

\*) Merkityt menetelmät sisältyvät akkreditoinnin pätevyysalueeseen. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Elina Alho, kemisti

Pöyry Finland Oy  
 PL 32, 67101 Kokkola (Paristotie 15, 67900)

Mari Kangasluoma 010 33 28295 / mari.kangasluoma@poyry.com

JÄTEVESITARKKAILUN YHTEENVETO

101002357

<b>Kemira Operon Oy</b> <b>Haapaveden jätevedenpuhdistamo</b>	<b>2017</b>	<b>Lupaehdot</b>	<b>PSY 67/08/2 Dnro Psy-2007-y-178</b>
			<b>2.6.2008</b>
		BOD <sub>7</sub> <sub>atu</sub>	≤ 15 mg/l ≥ 95 % (1/4a)
		P	≤ 1,0 mg/l ≥ 95 % (1/4a)
		COD <sub>Cr</sub>	≤ 80 mg/l ≥ 90 % (1/4a)
		kiintoaine	≤ 25 mg/l ≥ 90 % (1/4a)
		NH-4	≤ 6,0 mg/l ≥ 80 % (1/2a)

1. KUORMITUS											Jakso	
PÄIVÄMÄÄRÄ		9.-10.1.	23.-24.1.	7.-8.2.	20.-21.2.	6.-7.3.	20.-21.3.				1/4	
Huom.												yhteensä
Q kok	m3/d	2 351	2 540	2 469	2 218	2 457	2 231				2 116	
Q tuleva kaupunki	m3/d	791	775	687	689	596	756				761	
Q tuleva Valio	m3/d	1 560	1 765	1 782	1 529	1 861	1 475				1 356	
Q ohitus kaupunki	m3/d	0	0	0	0	0	0				0	
Q ohitus Valio	m3/d	0	0	0	0	0	0				0	
Q käsittely	m3/d	2 351	2 540	2 469	2 218	2 457	2 231				2 116	
<b>BOD<sub>7</sub>atu</b>												
Tuleva yhteensä	mg/l	1 079	1 206	1 002	1105	1040	997				1 206	
Tuleva kaupunki	mg/l	250	310	230	230	230	210				230	
Tuleva Valio	mg/l	1 500	1 600	1 300	1500	1300	1400				1 753	
Käsittely	mg/l	<3	<3	<1	1,2	1,0	1,1				1,7	
Vesistöön	mg/l	<3	<3	<1	1,2	1,0	1,1				1,7	
Tuleva yhteensä	kg/d	2 538	3 064	2 475	2452	2556	2224				2551	
Tuleva kaupunki	kg/d	198	240	158	158	137	159				175	
Tuleva Valio	kg/d	2 340	2 824	2 317	2294	2419	2065				2376	
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0,00	0,00	0				0	
Käsittely	kg/d	<7,1	<7,6	<2,47	2,7	2,5	2,5				3,7	
Vesistöön	kg/d	<7,1	<7,6	<2,47	2,7	2,5	2,5				3,7	
Käsittelyteho	%	>99,7	>99,8	>99,9	99,9	99,9	99,9				99,9	
Kokonaisteho	%	>99,7	>99,8	>99,9	99,9	99,9	99,9				99,9	
<b>Kokonais P</b>												
Tuleva yhteensä	mg/l	53	54	51	42	55	56				58	
Tuleva kaupunki	mg/l	8,4	9,1	9,1	9,2	9,5	8,1				8,3	
Tuleva Valio	mg/l	76	74	67	57	69	80				86	
Käsittely	mg/l	0,41	0,56	0,41	0,25	0,42	0,49				0,43	
Käsittely liukoinen P	mg/l	0,35	0,50	0,33	0,19	0,35	0,43				0,36	
Vesistöön	mg/l	0,41	0,56	0,41	0,25	0,42	0,49				0,43	
Tuleva yhteensä	kg/d	125	138	126	93	134	124				123	
Tuleva kaupunki	kg/d	6,6	7,1	6,3	6,3	5,7	6,1				6,3	
Tuleva Valio	kg/d	119	131	119	87	128	118				117	
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0				0	
Käsittely	kg/d	0,964	1,42	1,012	0,55	1,03	1,09				0,902	
Vesistöön	kg/d	0,964	1,42	1,012	0,55	1,03	1,09				0,902	
Käsittelyteho	%	99,2	99,0	99,2	99,4	99,2	99,1				99,3	
Kokonaisteho	%	99,2	99,0	99,2	99,4	99,2	99,1				99,3	
<b>Kokonais N</b>												
Tuleva yhteensä	mg/l	104	96	93	103	107	106				114	
Tuleva kaupunki	mg/l	71	65	75	65	66	60				63	
Tuleva Valio	mg/l	120	110	100	120	120	130				142	
Käsittely	mg/l	10	13	13	12	13	13				12,3	
Vesistöön	mg/l	10	13	13	12	13	13				12,3	
Tuleva yhteensä	kg/d	243	245	230	228	263	237				241	
Tuleva kaupunki	kg/d	56	50	52	45	39	45				48	
Tuleva Valio	kg/d	187	194	178	183	223	192				193	
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0				0	
Käsittely	kg/d	22,6	33,0	32,1	26,6	31,9	29,0				26,0	
Vesistöön	kg/d	22,6	33,0	32,1	26,6	31,9	29,0				26,0	
Käsittelyteho	%	90,7	86,5	86,0	88,3	87,8	87,8				89,2	
Kokonaisteho	%	90,7	86,5	86,0	88,3	87,8	87,8				89,2	
<b>NH<sub>4</sub>-N (tehot lasketaan ympäristöluvan mukaisesti suhteessa tulevaan kokonaistyypeen, lupaehdotarkastelu tehdään puolivuositain).</b>												
Tuleva yhteensä	mg/l	104	96	93	103	107	106				114	
Tuleva kaupunki	mg/l	71	65	75	65	66	60				63	
Tuleva Valio	mg/l	120	110	100	120	120	130				142	
Käsittely	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04				0,02	
Vesistöön	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04				0,02	
Tuleva yhteensä	kg/d	243	245	230	228	263	237				241	
Tuleva kaupunki	kg/d	56	50	52	45	39	45				47,9	
Tuleva Valio	kg/d	187	194	178	183	223	192				193	
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0				0	
Käsittely	kg/d	<0,0	<0,1	<0,0	<0,0	<0,0	0,089				0,049	
Vesistöön	kg/d	<0,0	<0,1	<0,0	<0,0	<0,0	0,089				0,049	
Käsittelyteho	%	>99,98	>99,98	>99,98	>99,98	>99,98	100,0				100,0	
Kokonaisteho	%	>99,98	>99,98	>99,98	>99,98	>99,98	100,0				100,0	

PÄIVÄMÄÄRÄ		9.-10.1.	23.-24.1.	7.-8.2.	20.-21.2.	6.-7.3.	20.-21.3.							1/4
Huom.														
<b>CODCr *</b>														
Tuleva yhteensä	mg/l	1 568	1 370	1 491	1 794	1 747	1 644							1 794
Tuleva kaupunki	mg/l	498	574	610	582	552	500							518
Tuleva Valio	mg/l	2 110	1 720	1 830	2 340	2 130	2 230							2 510
Bioreaktorista lähtevä	mg/l	1 260	1 320	945	1 420	1 680	1 310							1 624
Käsittely	mg/l	<30	<30	<30	<30	<30	<30							<30
Vesistöön	mg/l	<30	<30	<30	<30	<30	<30							<30
Tuleva yhteensä	kg/d	3 686	3 481	3 680	3 979	4 293	3 667							3 798
Tuleva kaupunki	kg/d	394	445	419	401	329	378							394
Tuleva Valio	kg/d	3 292	3 036	3 261	3 578	3 964	3 289							3 403
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0							0
Käsittely	kg/d	<70,5	<76,2	<74,1	<66,5	<73,7	<66,9							<63,5
Vesistöön	kg/d	<70,5	<76,2	<74,1	<66,5	<73,7	<66,9							<63,5
Käsittelyteho	%	>98,1	>97,8	>98,0	>98,3	>98,3	>98,2							>98,3
Kokonaisteho	%	>98,1	>97,8	>98,0	>98,3	>98,3	>98,2							>98,3
<b>Kiintoaine</b>														
Tuleva yhteensä	mg/l	293	310	243	309	321	342							340
Tuleva kaupunki	mg/l	498	574	610	582	552	500							233
Tuleva Valio	mg/l	2 110	1 720	1 830	2 340	2 130	2 230							400
Käsittely	mg/l	<2	2,4	<2	<2	<2	<2							2,1
Vesistöön	mg/l	<2	2,4	<2	<2	<2	<2							2,1
Tuleva yhteensä	kg/d	689	787	599	685	788	764							719
Tuleva kaupunki	kg/d	174	240	172	165	137	174							177
Tuleva Valio	kg/d	515	547	428	520	651	590							542
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0							0
Käsittely	kg/d	<4,7	6,1	<4,9	<4,4	<4,9	<4,5							4,38
Vesistöön	kg/d	<4,7	6,1	<4,9	<4,4	<4,9	<4,5							4,38
Käsittelyteho	%	>99,3	99,2	>99,2	>99,4	>99,4	>99,4							99,4
Kokonaisteho	%	>99,3	99,2	>99,2	>99,4	>99,4	>99,4							99,4

## 2. MUUT MITATUT SUUREET

PÄIVÄMÄÄRÄ		9.-10.1.	23.-24.1.	7.-8.2.	20.-21.2.	6.-7.3.	20.-21.3.							1/4
<b>Lämpötila</b>														
	°C													
Tuleva kaupunki		3,4	3,0	3,0	3,0	2,3	2,4							2,9
Tuleva Valio		10,8	11,7	11,3	10,1	10,6	10,6							10,9
Käsittely		6,2	6,8	6,7	7,0	6,5	7,2							6,7
<b>Kemikaalit</b>														
PAX-18	g/m3	490	750	620	700	615	800							663
Lipeä	g/m3	0	0	0	5	0	0							1
<b>Alkaliniteetti</b>														
Tuleva kaupunki	mmol/l	5,3	5,4	5,8	5,4	5,9	5,2							5,5
Tuleva Valio		0,12	1,2	0,9	1,8	2,5	0,8							1,2
Käsittely		3,4	2,8	2,5	2,2	3,6	2,8							2,9
<b>pH</b>														
Tuleva kaupunki		7,5	7,4	7,5	7,5	7,5	7,4							7,5
Tuleva Valio		4,5	5,0	4,9	5,3	5,5	4,7							4,9
Käsittely		7,2	7,0	7,1	7,0	7,2	6,9							7,1
<b>Johtokyky</b>														
Tuleva kaupunki	mS/m	82	89	86	93	96	78							87
Tuleva Valio		260	220	220	300	260	250							252
Käsittely		190	210	1900	2100	2100	2000							1417
<b>NO2+NO3-N</b>														
Tuleva kaupunki	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10							<0,10
Tuleva Valio		64	61	44	47	41	53							52
Käsittely		9,0	13	10,0	11,0	12,0	12,0							11,2
<b>Käsittely</b>														
Al (Suod. 0,45µm)	mg/l	0,12	0,12	0,16	0,12	0,13	0,11							0,13
Koli 44°C	kpl/dl	5	1	3	3	7	11							5
Happi	mg O <sub>2</sub> /l	8,6	8,5	8,9	7,9	8,1	7,1							8,2



### 3. PROSESSIOSIEN KUORMITUS

PÄIVÄMÄÄRÄ		9.-10.1.	23.-24.1.	7.-8.2.	20.-21.2.	6.-7.3.	20.-21.3.							1/4
<b>Ilmastus</b>														
<b>Lietepitoisuus</b>	mg/l													
Ilmastusliete 1		3 900	3 300	3 500	3 800	4 100	4 100							3 783
Ilmastusliete 2		4 200	3 700	3 700	3 800	4 500	4 100							4 000
Palautusliete 1		5 500	6 400	6 100	6 300	8 600	8 100							6 833
Ylijäämäliete		5 500	6 400	6 100	6 300	8 600	8 100							6 833
<b>1/2 h lask.</b>	ml/l													
Ilmastusliete 1		740	720	800	830	840	850							797
Ilmastusliete 2		820	790	860	860	850	840							837
Palautusliete	ml/l	900	940	960	970	970	980							953
<b>Lieteindeksi SVI</b>														
Ilmastusliete 1		190	218	229	218	205	207							211
Ilmastusliete 2		195	214	232	226	189	205							210
Palautusliete		164	147	157	154	113	121							143
Tilavuus	m3	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000							6 000
Org. tilakuorma L <sub>v</sub>		0,42	0,51	0,41	0,41	0,43	0,37							0,43
Lietekuorma L <sub>MLSS</sub>		1,71	1,79	1,48	1,55	1,83	1,52							1,65
Palautusliete	m3/d	4 320	2 160	2 208	2 280	2 304	2 256							2 588
Ylijäämäliete	m3/d	312	408	170	408	360	336							332
Pal. Suhde	%	184	85	89	103	94	101							109
Lietekä	d	14,2	8,0	20,8	8,9	8,3	9,0							11,5
Viipymä	h	21,6	30,6	30,8	32,0	30	32							29,6

<b>Väliselkeytykset</b>														
Pinta-ala	m2	680	680	680	680	680	680							680
Tilavuus	m3	2 210	2 210	2 210	2 210	2 210	2 210							2 210
S <sub>h</sub>	m/h	0,14	0,16	0,15	0,14	0,15	0,14							0,15
Viipymä	h	8,0	11,3	11,3	11,8	11,1	11,8							10,9

<b>Jälkisaostus (kemikaloinnin jälkeen)</b>														
Pinta-ala	m2	905	905	905	905	905	905							905
Tilavuus	m3	2 533	2 533	2 533	2 533	2 533	2 533							2 533
q <sub>med</sub>	m3/h	98	106	103	92	102	93							99
q <sub>max</sub> kaupunki	m3/h	48	49	46	47	38	47							46
q <sub>max</sub> Valio	m3/h	104	100	121	99	111	101							106
q <sub>max</sub> lähtevä	m3/h													
S <sub>h</sub>	m/h	0,11	0,12	0,11	0,10	0,11	0,10							0,11
S <sub>MLSS</sub>	m/h	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09							0,09
S <sub>SS</sub>	kgSS/m2h	0,44	0,41	0,41	0,39	0,49	0,42							0,43
Viipymä	h	9,1	12,9	13,0	13,5	12,8	13,5							12,5
Happi	mg/l													
Näkösyyvyys	cm	200	200	200	200	200	200							200

Virtausmittari	m3/h													
V-pato	m3/h													

\* Näytteet on analysoitu Mittatekniikan keskuksen akkreditoimassa (FINAS-akkreditoitu) testauslaboratoriossa T190 Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, puh. 044 7591 685). Menetelmäkuvaukset pyydettyinä.

#### Lausunto:

I/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupahtorajat ensimmäisellä vuosineljänneksellä vuonna 2017.

PÖYRY FINLAND OY 2.5.2017

  
Mari Kangasluoma, DI,FM

JAKELU: Kemira Oyj Municipal & Industrial

Haapaveden kaupunki

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Valio Oy, Haapavesi

Ympäristöpalvelut Helmi

x = vain 1/4-vuosittaiset lupahtotarkastelut

[heikki.orava@kemira.com](mailto:heikki.orava@kemira.com)

x [pekka.jantunen@kemira.com](mailto:pekka.jantunen@kemira.com)

x [risto.rautio@haapavesi.fi](mailto:risto.rautio@haapavesi.fi)

x [teijo.hyvarinen@haapavesi.fi](mailto:teijo.hyvarinen@haapavesi.fi)

[kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi)

[aira.leinonen@ely-keskus.fi](mailto:aira.leinonen@ely-keskus.fi)

x [sinikka.nukarinen@valio.fi](mailto:sinikka.nukarinen@valio.fi)

x [harri.heikkila@haapavesi.fi](mailto:harri.heikkila@haapavesi.fi)

<b>Kemira Operon Oy</b>	<b>2017</b>	<b>Lupaehdot</b>	<b>PSY 67/08/2 Dnro Psy-2007-y-178</b>
<b>Haapaveden jätevedenpuhdistamo</b>			<b>2.6.2008</b>
		BOD <sub>7</sub> <sub>atu</sub>	≤ 15 mg/l ≥ 95 % (1/4a)
		Kok-P	≤ 1,0 mg/l ≥ 95 % (1/4a)
		COD <sub>Cr</sub>	≤ 80 mg/l ≥ 90 % (1/4a)
		kiintoaine	≤ 25 mg/l ≥ 90 % (1/4a)
		NH <sub>4</sub> -N	≤ 6,0 mg/l ≥ 80 % (1/2a)

1. KUORMITUS													
PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	3.-4.4.	24.-25.4.	8.-9.5.	22.-23.5.	5.-6.6.	19.-20.6.				1/2a	2/4a
Huom.		yhteensä										yhteensä	yhteensä
Q kok	m3/d	<b>2 116</b>	2 654	4 221	3 740	3 568	2 526	2 494				<b>2 573</b>	<b>3 025</b>
Q tuleva kaupunki	m3/d	<b>761</b>	971	2 502	1 957	1 773	1 070	838				<b>1 149</b>	<b>1 533</b>
Q tuleva Valio	m3/d	<b>1 356</b>	1 683	1 719	1 783	1 795	1 456	1 656				<b>1 424</b>	<b>1 492</b>
Q ohitus kaupunki	m3/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0				<b>0</b>	<b>0</b>
Q ohitus Valio	m3/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0				<b>0</b>	<b>0</b>
Q käsitelty	m3/d	<b>2 116</b>	2 654	4 221	3 740	3 568	2 526	2 494				<b>2 573</b>	<b>3 025</b>
<b>BOD<sub>7</sub> <sub>atu</sub></b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	<b>1 206</b>	890	781	910	990	1 460	1 299					<b>1 076</b>
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>230</b>	180	150	190	170	180	310					<b>182</b>
Tuleva Valio	mg/l	<b>1 753</b>	1 300	1 700	1 700	1 800	2 400	1 800					<b>1 994</b>
Käsitelty	mg/l	<b>1,7</b>	<1,0	<3	<3	<3	<3	<3					<b>2,7</b>
Vesistöön	mg/l	<b>1,7</b>	<1,0	<3	<3	<3	<3	<3					<b>2,7</b>
Tuleva yhteensä	kg/d	<b>2551</b>	2 363	3 298	3 403	3 532	3 687	3 241					<b>3 254</b>
Tuleva kaupunki	kg/d	<b>175</b>	175	375	372	301	193	260					<b>279</b>
Tuleva Valio	kg/d	<b>2376</b>	2 188	2 922	3 031	3 231	3 494	2 981					<b>2 975</b>
Ohitus kaupunki	kg/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0					<b>0</b>
Käsitelty	kg/d	<b>3,7</b>	<2,7	<12,7	<11,2	<10,7	<7,58	<7,48					<b>8,24</b>
Vesistöön	kg/d	<b>3,7</b>	<2,7	<12,7	<11,2	<10,7	<7,58	<7,48					<b>8,24</b>
Käsittelyteho	%	<b>99,9</b>	>99,9	>99,6	>99,7	>99,7	>99,8	>99,8					<b>99,7</b>
Kokonaisteho	%	<b>99,9</b>	>99,9	>99,6	>99,7	>99,7	>99,8	>99,8					<b>99,7</b>
<b>Kokonaiss P</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	<b>58</b>	39	33	36	34	44	50					<b>40</b>
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>8,3</b>	8,7	3,8	4,4	4,8	6,2	9,2					<b>5,4</b>
Tuleva Valio	mg/l	<b>86</b>	56	75	70	63	72	70					<b>76</b>
Käsitelty	mg/l	<b>0,43</b>	0,21	0,40	0,48	0,19	0,23	0,46					<b>0,34</b>
Käsitelty liukoinen P	mg/l	<b>0,36</b>	0,17	0,34	0,41	0,13	0,17	0,45					<b>0,28</b>
Vesistöön	mg/l	<b>0,43</b>	0,21	0,40	0,48	0,19	0,23	0,46					<b>0,34</b>
Tuleva yhteensä	kg/d	<b>123</b>	103	138	133	122	111	124					<b>122</b>
Tuleva kaupunki	kg/d	<b>6,3</b>	8,4	9,5	8,6	8,5	6,6	7,7					<b>8,2</b>
Tuleva Valio	kg/d	<b>117</b>	94	129	125	113	105	116					<b>114</b>
Ohitus kaupunki	kg/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0					<b>0</b>
Käsitelty	kg/d	<b>0,902</b>	0,56	1,69	1,80	0,68	0,58	1,15					<b>1,02</b>
Vesistöön	kg/d	<b>0,902</b>	0,56	1,69	1,80	0,68	0,58	1,15					<b>1,02</b>
Käsittelyteho	%	<b>99,3</b>	99,5	98,8	98,7	99,4	99,5	99,1					<b>99,2</b>
Kokonaisteho	%	<b>99,3</b>	99,5	98,8	98,7	99,4	99,5	99,1					<b>99,2</b>
<b>Kokonaiss N</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	<b>114</b>	97	68	66	79	110	100					<b>88</b>
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>63</b>	57	25	26	27	43	61					<b>34</b>
Tuleva Valio	mg/l	<b>142</b>	120	130	110	130	160	120					<b>144</b>
Käsitelty	mg/l	<b>12,3</b>	6,2	7,6	5,6	6,4	9,0	7,8					<b>7,0</b>
Vesistöön	mg/l	<b>12,3</b>	6,2	7,6	5,6	6,4	9,0	7,8					<b>7,0</b>
Tuleva yhteensä	kg/d	<b>241</b>	257	286	247	281	279	250					<b>267</b>
Tuleva kaupunki	kg/d	<b>48</b>	55	63	51	48	46	51					<b>52</b>
Tuleva Valio	kg/d	<b>193</b>	202	223	196	233	233	199					<b>214</b>
Ohitus kaupunki	kg/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0					<b>0</b>
Käsitelty	kg/d	<b>26,0</b>	16,5	32,1	20,9	22,8	22,7	19,5					<b>21,2</b>
Vesistöön	kg/d	<b>26,0</b>	16,5	32,1	20,9	22,8	22,7	19,5					<b>21,2</b>
Käsittelyteho	%	<b>89,2</b>	93,6	88,8	91,5	91,9	91,9	92,2					<b>92,1</b>
Kokonaisteho	%	<b>89,2</b>	93,6	88,8	91,5	91,9	91,9	92,2					<b>92,1</b>
<b>NH<sub>4</sub>-N (tehot lasketaan ympäristöluvan mukaisesti suhteessa tulevaan kokonaistyypeen, lupaehdotarkastelu tehdään puolivuositain).</b>													
												<b>lupaehto 1/2a</b>	
Tuleva yhteensä	mg/l	<b>114</b>	97	68	66	79	110	100					<b>99</b>
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>63</b>	57	25	26	27	43	61					<b>44</b>
Tuleva Valio	mg/l	<b>142</b>	120	130	110	130	160	120					<b>143</b>
Käsitelty	mg/l	<b>0,02</b>	0,04	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	0,11					<b>0,031</b>
Vesistöön	mg/l	<b>0,02</b>	0,04	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	0,11					<b>0,031</b>
Tuleva yhteensä	kg/d	<b>241</b>	257	286	247	281	279	250					<b>254</b>
Tuleva kaupunki	kg/d	<b>47,9</b>	55	63	51	48	46	51					<b>50</b>
Tuleva Valio	kg/d	<b>193</b>	202	223	196	233	233	199					<b>204</b>
Ohitus kaupunki	kg/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0					<b>0</b>
Käsitelty	kg/d	<b>0,049</b>	0,106	<0,084	0,112	<0,071	<0,051	0,274					<b>0,079</b>
Vesistöön	kg/d	<b>0,049</b>	0,106	<0,084	0,112	<0,071	<0,051	0,274					<b>0,079</b>
Käsittelyteho	%	<b>100,0</b>	99,96	>99,97	99,95	>99,97	>99,98	99,9					<b>99,97</b>
Kokonaisteho	%	<b>100,0</b>	99,96	>99,97	99,95	>99,97	>99,98	99,9					<b>99,97</b>

PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	3.-4.4.	24.-25.4.	8.-9.5.	22.-23.5.	5.-6.6.	19.-20.6.						2/4a
Huom.														yhhteensä
<b>CODCr *</b>														
Tuleva yhteensä	mg/l	<b>1 794</b>	1 387	1 065	1 090	1 264	2 040	1 546						<b>1 420</b>
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>518</b>	462	326	306	316	380	570						<b>360</b>
Tuleva Valio	mg/l	<b>2 510</b>	1 920	2 140	1 950	2 200	3 260	2 040						<b>2 509</b>
Bioreaktorista lähtevä	mg/l	<b>1 624</b>	1 340	1 600	1 570	1 660	2 320	1 580						<b>3 801</b>
Käsitelty	mg/l	<b>30</b>	<30	<30	<30	<30	<30	32						<b>&lt;30</b>
Vesistöön	mg/l	<b>30</b>	<30	<30	<30	<30	<30	32						<b>&lt;30</b>
Tuleva yhteensä	kg/d	<b>3 798</b>	3 680	4 494	4 076	4 509	5 153	3 856						<b>4 295</b>
Tuleva kaupunki	kg/d	<b>394</b>	449	816	599	560	407	478						<b>551</b>
Tuleva Valio	kg/d	<b>3 403</b>	3 231	3 679	3 477	3 949	4 747	3 378						<b>3 743</b>
Ohitus kaupunki	kg/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0						<b>0</b>
Käsitelty	kg/d	<b>63,5</b>	<80	<127	<112	<107	<75,8	79,8						<b>&lt;91,5</b>
Vesistöön	kg/d	<b>63,5</b>	<80	<127	<112	<107	<75,8	79,8						<b>&lt;91,5</b>
Käsitelyteho	%	<b>98,3</b>	>97,8	>97,2	>97,2	>97,6	>98,5	97,9						<b>&gt;97,9</b>
Kokonaisteho	%	<b>98,3</b>	>97,8	>97,2	>97,2	>97,6	>98,5	97,9						<b>&gt;97,9</b>
<b>Kiintoaine</b>														
Tuleva yhteensä	mg/l	<b>340</b>	316	230	271	336	333	277						<b>306</b>
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>233</b>	240	210	180	190	200	270						<b>205</b>
Tuleva Valio	mg/l	<b>400</b>	360	260	370	480	430	280						<b>409</b>
Käsitelty	mg/l	<b>2,1</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2						<b>&lt;2,0</b>
Vesistöön	mg/l	<b>2,1</b>	<2	<2	<2	<2	<2	<2						<b>&lt;2,0</b>
Tuleva yhteensä	kg/d	<b>719</b>	839	972	1 012	1 198	840	690						<b>925</b>
Tuleva kaupunki	kg/d	<b>177</b>	233	525	352	337	214	226						<b>315</b>
Tuleva Valio	kg/d	<b>542</b>	606	447	660	862	626	464						<b>611</b>
Ohitus kaupunki	kg/d	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0						<b>0</b>
Käsitelty	kg/d	<b>4,38</b>	<5,31	<8,44	<7,48	<7,14	<5,05	<4,99						<b>&lt;6,05</b>
Vesistöön	kg/d	<b>4,38</b>	<5,31	<8,44	<7,48	<7,14	<5,05	<4,99						<b>&lt;6,05</b>
Käsitelyteho	%	<b>99,4</b>	>99,4	>99,1	>99,3	>99,4	>99,4	>99,3						<b>&gt;99,3</b>
Kokonaisteho	%	<b>99,4</b>	>99,4	>99,1	>99,3	>99,4	>99,4	>99,3						<b>&gt;99,3</b>

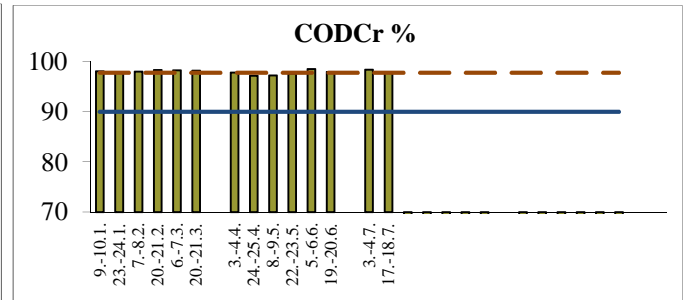
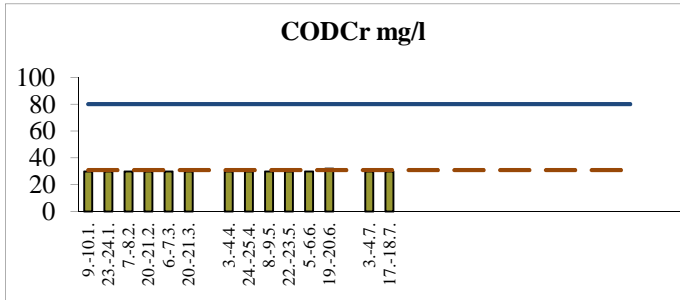
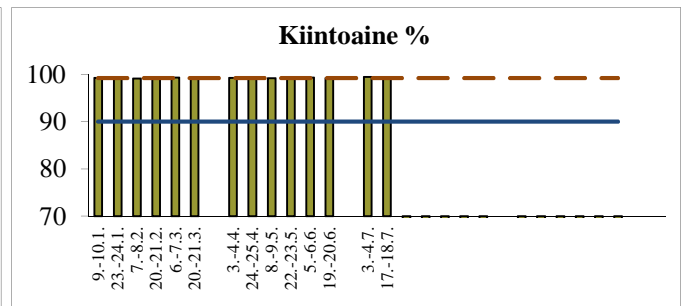
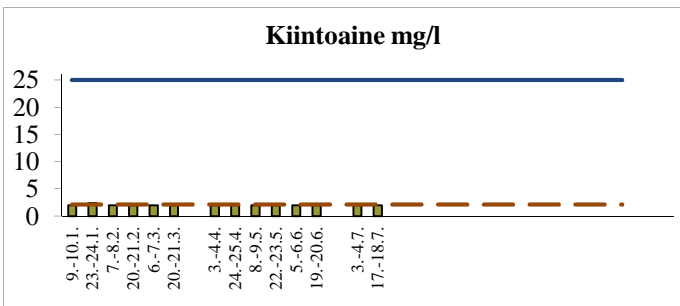
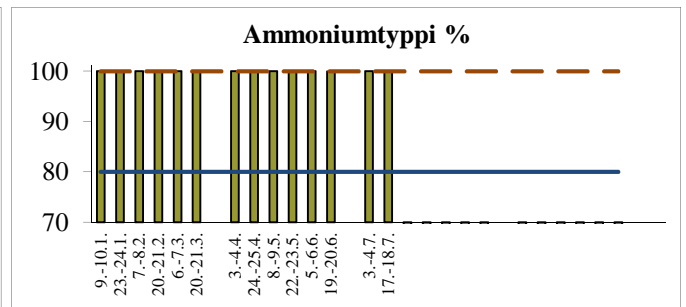
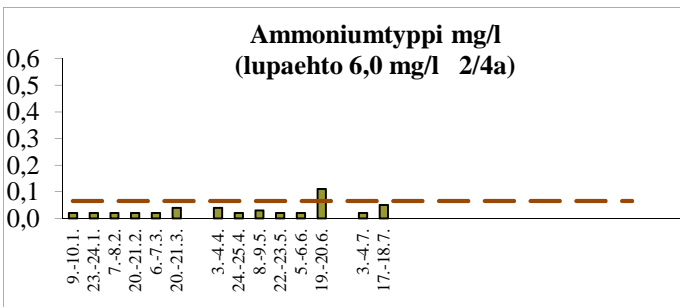
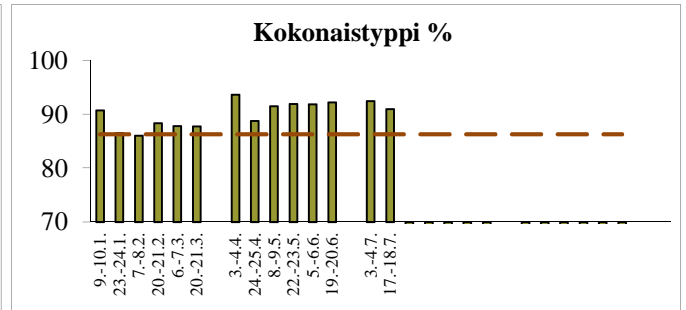
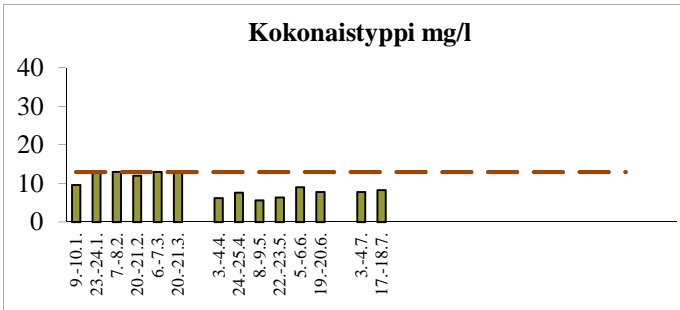
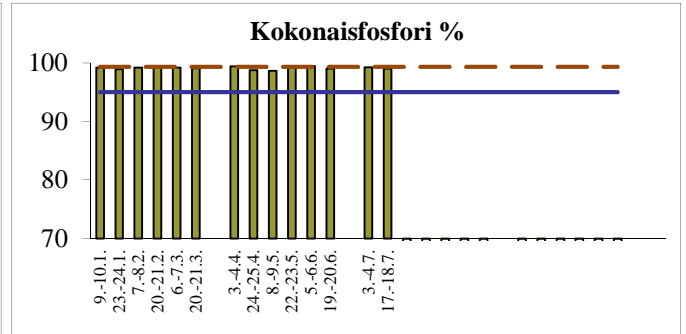
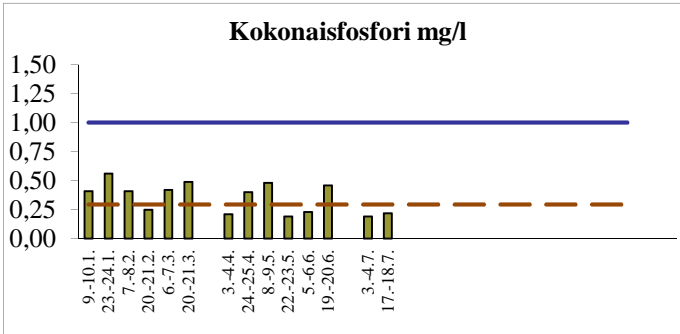
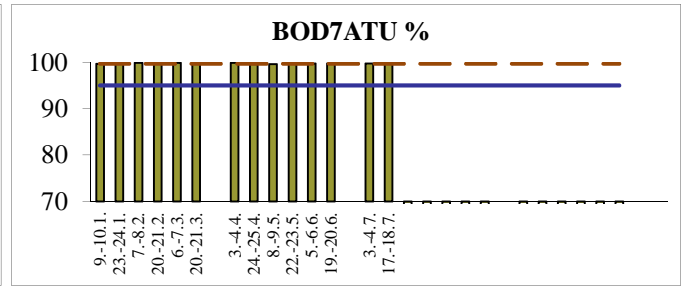
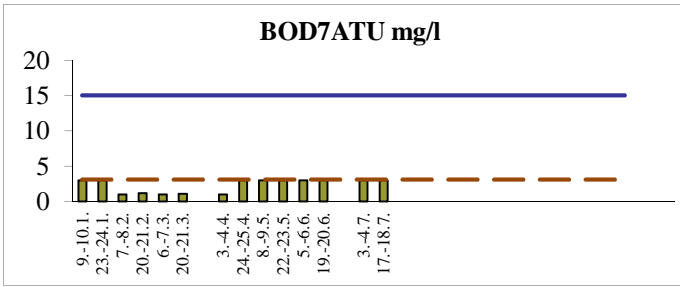
## 2. MUUT MITATUT SUURET

PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	3.-4.4.	24.-25.4.	8.-9.5.	22.-23.5.	5.-6.6.	19.-20.6.						2/4a
<b>Lämpötila</b>														
	°C													
Tuleva kaupunki		<b>2,9</b>	2,6	2,7	2,9	2,7	3,4	4,2						<b>3,1</b>
Tuleva Valio		<b>10,9</b>	11,7	10,6	11,2	10,9	9,3	11,1						<b>10,8</b>
Käsitelty		<b>6,7</b>	7,6	6,8	6,5	8,1	8,3	10,5						<b>8,0</b>
<b>Kemikaalit</b>														
PAX-18	g/m3	<b>663</b>	790	430	420	465	420	650						<b>529</b>
Lipeä	g/m3	<b>1</b>	0	0	10	0	0	9						<b>3,2</b>
<b>Alkaliniteetti</b>														
Tuleva kaupunki	mmol/l	<b>5,5</b>	4,8	2,3	2,6	2,9	3,8	5,2						<b>3,6</b>
Tuleva Valio		<b>1,2</b>	1,4	2,1	1,0	2,3	2,8	3,0						<b>2,1</b>
Käsitelty		<b>2,9</b>	3,2	2,5	2,2	2,2	3,1	3,0						<b>2,7</b>
<b>pH</b>														
Tuleva kaupunki		<b>7,5</b>	7,4	7,3	7,3	7,3	7,4	7,4						<b>7,3</b>
Tuleva Valio		<b>4,9</b>	5,1	5,3	4,8	5,2	5,2	5,8						<b>5,1</b>
Käsitelty		<b>7,1</b>	7,0	7,1	7,0	7,1	7,2	7,1						<b>7,1</b>
<b>Johdotyky</b>														
Tuleva kaupunki	mS/m	<b>87</b>	72	37	440	440	580	810						<b>397</b>
Tuleva Valio		<b>252</b>	24	29	2 300	2 400	2 900	3 300						<b>1 826</b>
Käsitelty		<b>202</b>	190	170	1 200	1 400	1 700	2 500						<b>1 193</b>
<b>NO2+NO3-N</b>														
Tuleva kaupunki	mg/l	<b>&lt;0,10</b>	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10						<b>&lt;0,10</b>
Tuleva Valio		<b>52</b>	55	58	43	46	49	38						<b>48</b>
Käsitelty		<b>11,2</b>	5,8	7,3	5,6	6,6	8,3	8,4						<b>7,0</b>
<b>Käsitelty</b>														
Al (Suod. 0,45µm)	mg/l	<b>0,13</b>	0,09	0,11	0,15	0,10	0,14	0,12						<b>0,12</b>
Koli 44°C	kpl/dl	<b>5</b>	3	0	1	0	5	11						<b>3,3</b>
Happi	mg O <sub>2</sub> /l	<b>8,2</b>	7,1	6,9	7,3	7,2	9,5	6,3						<b>7,4</b>

3. PROSESSIOSIEN KUORMITUS														
PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	3.-4.4.	24.-25.4.	8.-9.5.	22.-23.5.	5.-6.6.	19.-20.6.						2/4a
<b>Ilmastus</b>														
<b>Lietepitoisuus</b>	mg/l													
Ilmastusliete 1	mg/l	<b>3 783</b>	4 400	4 500	4 700	5 200	5 400	4 900						<b>4 850</b>
Ilmastusliete 2	ml/l	<b>4 000</b>	4 600	4 800	5 100	5 300	5 500	5 000						<b>5 050</b>
Palautusliete 1		<b>6 833</b>	6 400	7 800	8 400	8 000	8 400	7 900						<b>7 817</b>
Ylijäämäliete		<b>6 833</b>	6 400	7 800	8 400	8 000	8 400	7 900						<b>7 817</b>
<b>1/2 h lask.</b>														
Ilmastusliete 1	ml/l	<b>797</b>	800	880	890	880	870	800						<b>853</b>
Ilmastusliete 2	ml/l	<b>837</b>	860	900	890	890	860	790						<b>865</b>
Palautusliete	ml/l	<b>953</b>	960	990	970	970	970	950						<b>968</b>
<b>Lieteindeksi SVI</b>														
Ilmastusliete 1		<b>211</b>	182	196	189	169	161	163						<b>177</b>
Ilmastusliete 2		<b>210</b>	187	188	175	168	156	158						<b>172</b>
Palautusliete		<b>143</b>	150	127	115	121	115	120						<b>124</b>
Tilavuus	m3	<b>6 000</b>	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000						<b>6 000</b>
Org. tilakuorma L <sub>v</sub>		<b>0,43</b>	0,39	0,55	0,57	0,59	0,61	0,54						<b>0,54</b>
Lietekuorma L <sub>MSS</sub>		<b>1,65</b>	1,8	2,6	2,8	3,1	3,3	2,7						<b>2,70</b>
Palautusliete	m3/d	<b>2 588</b>	4 704	4 560	4 704	4 680	4 560	4 560						<b>4 628</b>
Ylijäämäliete	m3/d	<b>332</b>	504	504	319	348	216	346						<b>373</b>
Pal. Suhde	%	<b>109</b>	177	108	126	131	181	183						<b>151</b>
Lieteiä	d	<b>11,5</b>	8,4	7,1	11,0	11,3	18,0	10,9						<b>11,1</b>
Viipymä	h	<b>29,6</b>	19,6	16,4	17,1	17,5	20,3	20,4						<b>18,5</b>
<b>Väliselkeytys</b>														
Pinta-ala	m2	<b>680</b>	680	680	680	680	680	680						<b>680</b>
Tilavuus	m3	<b>2 210</b>	2 210	2 210	2 210	2 210	2 210	2 210						<b>2 210</b>
S <sub>h</sub>	m/h	<b>0,15</b>	0,16	0,26	0,23	0,22	0,15	0,15						<b>0,20</b>
Viipymä	h	<b>10,9</b>	7,2	6,0	6,3	6,4	7,5	7,5						<b>6,8</b>
<b>Jälkisaostus (kemikaloimnin jälkeen)</b>														
Pinta-ala	m2	<b>905</b>	905	905	905	905	905	905						<b>905</b>
Tilavuus	m3	<b>2 533</b>	2 533	2 533	2 533	2 533	2 533	2 533						<b>2 533</b>
q <sub>med</sub>	m3/h	<b>99</b>	111	176	156	149	105	104						<b>133</b>
q <sub>max</sub> kaupunki	m3/h	<b>46</b>	54	130	101	84	58	47						<b>79</b>
q <sub>max</sub> Valio	m3/h	<b>106</b>	106	106	121	118	108	111						<b>112</b>
q <sub>max</sub> lähtevä	m3/h													
S <sub>h</sub>	m/h	<b>0,11</b>	0,12	0,19	0,17	0,16	0,12	0,11						<b>0,15</b>
S <sub>MSS</sub>	m/h	<b>0,09</b>	0,101	0,173	0,154	0,145	0,101	0,091						<b>0,13</b>
S <sub>SS</sub>	kgSS/m2h	<b>0,43</b>	0,55	0,90	0,84	0,86	0,63	0,57						<b>0,73</b>
Viipymä	h	<b>12,5</b>	8,3	6,9	7,2	7,4	8,6	8,6						<b>7,8</b>
Happi	mg/l													
Näkösyyvyys	cm	<b>200</b>	200	200	200	200	ei tietoa	200						<b>200</b>
Virtausmittari	m3/h													
V-pato	m3/h													
* Näytteet on analysoitu Mittatekniikan keskuksen akkreditoimassa (FINAS-akkreditoitu) testauslaboratoriossa T190 Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, puh. 044 7591 685). Menetelmäkuvaukset pyydettyäessä.														
<b>I/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupahorajat ensimmäisellä vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b>														
3.-4.4.2017 Puhdistustulokset täyttivät (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtypen osalta puolivuositaitset) lupahdot.														
24.-25.4.2017 Puhdistustulokset täyttivät (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtypen osalta puolivuositaitset) lupahdot.														
8.-9.5.2017 Puhdistustulokset täyttivät (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtypen osalta puolivuositaitset) lupahdot.														
22.-23.5.2017 Puhdistustulokset täyttivät (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtypen osalta puolivuositaitset) lupahdot.														
5.-6.6.2017 Puhdistustulokset olivat (1/4-vuosittaisia ja ammoniumtypen osalta 1/2-vuosittaisia) lupahdot paremmat.														
19.-20.6.2017 Puhdistustulokset olivat (neljännesvuosittaisia ja ammoniumtypen osalta puolivuositaitset) lupahdot paremmat.														
<b>II/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupahorajat toisella vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b>														
PÖYRY FINLAND OY	3.8.2017	JAKELU:	Kemira Oyj Municipal & Industrial		x = vain 1/4-vuosittaiset lupahdot tarkastelut									
			Haapaveden kaupunki		x <a href="mailto:heikki.orava@kemira.com">heikki.orava@kemira.com</a>									
			Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus		x <a href="mailto:pekka.jantunen@kemira.com">pekka.jantunen@kemira.com</a>									
<i>Antti Leskelä</i>			Valio Oy, Haapavesi		x <a href="mailto:risto.rautio@haapavesi.fi">risto.rautio@haapavesi.fi</a>									
Antti Leskelä, FM			Ympäristöpalvelut Helmi		x <a href="mailto:teijo.hyvarinen@haapavesi.fi">teijo.hyvarinen@haapavesi.fi</a>									
					x <a href="mailto:kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi">kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi</a>									
					x <a href="mailto:aira.leinonen@ely-keskus.fi">aira.leinonen@ely-keskus.fi</a>									
					x <a href="mailto:sinikka.nukarinen@valio.fi">sinikka.nukarinen@valio.fi</a>									
					x <a href="mailto:harri.heikkila@haapavesi.fi">harri.heikkila@haapavesi.fi</a>									

# LÄHTEVÄN VEDEN PITOISUUDET

# KOKONAISPUHDISTUSTEHOKKUUS



Lupaehtoraja

Vuoden 2016 keskiarvo



Pöyry Finland Oy  
PL 32, 67101 Kokkola (Paristotie 15, 67900)

Mari Kangasluoma: 010 33 28295 / mari.kangasluoma@poyry.com  
Pia Vesisenaho: 010 33 28211 / pia.vesisenaho@poyry.com

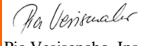
JÄTEVESITARKKAILUN YHTEENVETO

101002357

<b>Kemira Operon Oy</b> <b>Haapaveden jätevedenpuhdistamo</b>	<b>2017</b>				<b>Lupaehdot</b>	<b>PSY 67/08/2</b>	<b>Dnro Psy-2007-y-178</b>
	<b>2.6.2008</b>						
	BOD <sub>7</sub> <sub>atu</sub> ≤ 15 mg/l ≥ 95 % (1/4a)						
	Kok-P ≤ 1,0 mg/l ≥ 95 % (1/4a)						
	COD <sub>Cr</sub> ≤ 80 mg/l ≥ 90 % (1/4a)						
kiintoaine ≤ 25 mg/l ≥ 90 % (1/4a)							
NH-4 ≤ 6,0 mg/l ≥ 80 % (1/2a)							

PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	2/4a	1/2a		3.-4.7.	17.-18.7.	7.-8.8.	21.-22.8.2017	4-5.9.2017	18-19.9.2017		3/4a
Huom.		<b>yhteensä</b>	<b>yhteensä</b>	<b>yhteensä</b>									<b>yhteensä</b>
Q kok	m3/d	2 116	3 025	2 573		2 367	2 783	3 115	3 064	3 311	3 115		2 471
Q tuleva kaupunki	m3/d	761	1 533	1 149		790	867	837	982	1 198	1 171		1 001
Q tuleva Valio	m3/d	1 356	1 492	1 424		1 577	1 916	2 278	2 082	2 113	1 944		1 470
Q ohitus kaupunki	m3/d	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Q ohitus Valio	m3/d	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0
Q käsitelty	m3/d	2 116	3 025	2 573		2 367	2 783	3 115	3 064	3 311	3 115		2 471
<b>BOD7<sub>atu</sub></b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	1 206	1 076			1 213	1 192	1 757	1 501	1 476	1 323		1 704
Tuleva kaupunki	mg/l	230	182			240	290	280	230	200	200		229
Tuleva Valio	mg/l	1 753	1 994			1 700	1 600	2 300	2 100	2 200	2 000		2 708
Käsitelty	mg/l	1,7	2,7			<3	<3	<3	<3	<3	<3		<3
Vesistöön	mg/l	1,7	2,7			<3	<3	<3	<3	<3	<3		<3
Tuleva yhteensä	kg/d	2551	3 254			2 871	3 317	5 474	4 598	4 888	4 122		4 212
Tuleva kaupunki	kg/d	175	279			190	251	234	226	240	234		229
Tuleva Valio	kg/d	2376	2 975			2 681	3 066	5 239	4 372	4 649	3 888		3 982
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Käsitelty	kg/d	3,7	8,24			<7,10	<8,35	<9,35	<9,19	<9,93	<9,35		<7,4
Vesistöön	kg/d	3,7	8,24			<7,10	<8,35	<9,35	<9,19	<9,93	<9,35		<7,4
Käsittelyteho	%	99,9	99,7			>99,8	>99,7	>99,8	>99,8	>99,8	>99,8		>99,8
Kokonaisteho	%	99,9	99,7			>99,8	>99,7	>99,8	>99,8	>99,8	>99,8		>99,8
<b>Kokonais P</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	58	40			27	23	68	49	44	48		53
Tuleva kaupunki	mg/l	8,3	5,4			8,1	8,0	9,7	7,4	6,2	6,1		7,2
Tuleva Valio	mg/l	86	76			36	30	90	69	66	73		84
Käsitelty	mg/l	0,43	0,34			0,19	0,22	0,62	0,5	0,39	0,39		0,39
Käsitelty liukoinen P	mg/l	0,36	0,28			0,17	0,19	0,57	0,40	0,34	0,33		0,08
Vesistöön	mg/l	0,43	0,34			0,19	0,22	0,62	0,46	0,39	0,39		0,39
Tuleva yhteensä	kg/d	123	122			63	64	213	151	147	149		131
Tuleva kaupunki	kg/d	6,3	8,2			6,4	6,9	8,1	7,3	7,4	7,1		7,2
Tuleva Valio	kg/d	117	114			57	57	205	144	139	142		124
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Käsitelty	kg/d	0,902	1,02			0,450	0,612	1,93	1,41	1,29	1,21		0,96
Vesistöön	kg/d	0,902	1,02			0,450	0,612	1,93	1,41	1,29	1,21		0,96
Käsittelyteho	%	99,3	99,2			99,3	99,0	99,1	99,1	99,1	99,2		99,3
Kokonaisteho	%	99,3	99,2			99,3	99,0	99,1	99,1	99,1	99,2		99,3
<b>Kokonais N</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	114	88			104	92	133	112	98	116		131
Tuleva kaupunki	mg/l	63	34			51	52	59	53	42	42		48
Tuleva Valio	mg/l	142	144			130	110	160	140	130	160		188
Käsitelty	mg/l	12,3	7,0			7,8	8,3	6,6	10	12	14		9,9
Vesistöön	mg/l	12,3	7,0			7,8	8,3	6,6	10	12	14		9,9
Tuleva yhteensä	kg/d	241	267			245	256	414	344	325	360		324
Tuleva kaupunki	kg/d	48	52			40	45	49	52	50	49		48
Tuleva Valio	kg/d	193	214			205	211	364	291	275	311		276
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Käsitelty	kg/d	26,0	21,2			18,5	23,1	20,6	30,6	39,7	43,6		24,5
Vesistöön	kg/d	26,0	21,2			18,5	23,1	20,6	30,6	39,7	43,6		24,5
Käsittelyteho	%	89,2	92,1			92,5	91,0	95,0	91,1	87,8	87,9		92,4
Kokonaisteho	%	89,2	92,1			92,5	91,0	95,0	91,1	87,8	87,9		92,4
<b>NH4-N (tehot lasketaan ympäristöluvan mukaisesti suhteessa tulevaan kokonaistyypeen, lupaehtotarkastelu tehdään puolivuosittain)</b>													
<b>lupaehto 1/2a</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l			99		104	92	133	112	98	116		131
Tuleva kaupunki	mg/l			44		51	52	59	53	42	42		48
Tuleva Valio	mg/l			143		130	110	160	140	130	160		188
Käsitelty	mg/l			0,031		<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,07	0,04		0,04
Vesistöön	mg/l			0,031		<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,07	0,04		0,04
Tuleva yhteensä	kg/d			254		245	256	414	344	325	360		324
Tuleva kaupunki	kg/d			50		40	45	49	52	50	49		48
Tuleva Valio	kg/d			204		205	211	364	291	275	311		276
Ohitus kaupunki	kg/d			0		0	0	0	0	0	0		0
Käsitelty	kg/d			0,079		<0,047	0,139	<0,062	<0,061	<0,232	0,125		0,09
Vesistöön	kg/d			0,079		<0,047	0,139	<0,062	<0,061	<0,232	0,125		0,09
Käsittelyteho	%			99,97		>99,98	>99,9	>99,98	>99,98	>99,93	99,97		99,97
Kokonaisteho	%			99,97		>99,98	>99,9	>99,98	>99,98	>99,93	99,97		99,97

PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	2/4a			3.-4.7.	17.-18.7.	7.-8.8.	21.-22.8.2017	4-5.9.2017	18-19.9.2017		3/4a
Huom.		yhteensä	yhteensä										yhteensä
<b>CODCr *</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	1 794	1 420			1 875	1 405	2 398	2 058	2 755	3 030		2 744
Tuleva kaupunki	mg/l	518	360			528	533	540	420	560	590		517
Tuleva Valio	mg/l	2 510	2 509			2 550	1 800	3 080	2 830	4 000	4 500		4 259
Bioreaktorista lähtevä	mg/l	1 624	3 801			1 770	1 570	2 440	3 700	2 290	2 000		4587
Käsittely	mg/l	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30		<30
Vesistöön	mg/l	<30	<30			<30	<30	<30	<30	<30	<30		<30
Tuleva yhteensä	kg/d	3 798	4 295			4 438	3 911	7 468	6 305	9 123	9 439		6 781
Tuleva kaupunki	kg/d	394	551			417	462	452	412	671	691		518
Tuleva Valio	kg/d	3 403	3 743			4 021	3 449	7 016	5 892	8 452	8 748		6 263
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Käsittely	kg/d	<63,5	<91,5			<71,0	<83,5	<93,5	<91,9	<99,3	<93,5		<74,1
Vesistöön	kg/d	<63,5	<91,5			<71,0	<83,5	<93,5	<91,9	<99,3	<93,5		<74,1
Käsittelyteho	%	>98,3	>97,9			>98,4	>97,9	>98,7	>98,5	>98,9	>99,0		>98,9
Kokonaisteho	%	>98,3	>97,9			>98,4	>97,9	>98,7	>98,5	>98,9	>99,0		>98,9
<b>Kiintoaine</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	340	306			413	326	351	304	358	371		421
Tuleva kaupunki	mg/l	233	205			300	250	300	270	230	190		244
Tuleva Valio	mg/l	400	409			470	360	370	320	430	480		542
Käsittely	mg/l	2,1	<2,0			<2	<2	2,8	<2	<2	<2		<2
Vesistöön	mg/l	2,1	<2,0			<2	<2	2,8	<2	<2	<2		<2
Tuleva yhteensä	kg/d	719	925			978	907	1 094	931	1 184	1 156		1 042
Tuleva kaupunki	kg/d	177	315			237	217	251	265	276	222		245
Tuleva Valio	kg/d	542	611			741	690	843	666	909	933		797
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0			0	0	0	0	0	0		0
Käsittely	kg/d	4,38	<6,05			<4,73	<5,57	8,72	<6,13	<6,62	<6,23		<5,3
Vesistöön	kg/d	4,38	<6,05			<4,73	<5,57	8,72	<6,13	<6,62	<6,23		<5,3
Käsittelyteho	%	99,4	>99,3			>99,5	>99,4	99,2	>99,3	>99,4	>99,5		>99,5
Kokonaisteho	%	99,4	>99,3			>99,5	>99,4	99,2	>99,3	>99,4	>99,5		>99,5
<b>2. MUUT MITATUT SUUREET</b>													
PÄIVÄMÄÄRÄ						3.-4.7.	17.-18.7.	7.-8.8.	21.-22.8.2017	4-5.9.2017	18-19.9.2017		3/4a
<b>Lämpötila</b>													
Tuleva kaupunki	°C					5,0	9,6	6,4	6,7	6,6	6,2		6,8
Tuleva Valio						10,1	11,6	10,1	11,4	10,7	11,2		10,9
Käsittely						10,3	10,8	11,2	10,6	9,9	10,1		10,5
<b>Kemikaalit</b>													
PAX-18	g/m3					560	550	940	830	700	730		718
Lipeä	g/m3					0	0	150	10	57	65		47
<b>Alkaliniteetti</b>													
Tuleva kaupunki	mmol/l					4,3	5,0	4,9	4,5	4,0	3,9		4,4
Tuleva Valio						0,54	1,1	0,32	1,6	0,06	0,06		0,61
Käsittely						2,8	3,0	2,4	2,2	1,9	1,9		2,4
<b>pH</b>													
Tuleva kaupunki						7,4	7,6	7,4	7,4	7,4	7,4		7,4
Tuleva Valio						4,7	4,9	4,5	5,1	4,5	4,5		4,6
Käsittely						7,2	7,1	7,3	7,0	7,3	7,2		7,2
<b>Johtokyky</b>													
Tuleva kaupunki	mS/m					650	920	840	700	560	590		710
Tuleva Valio						2 600	2 100	4 700	3600	4000	4500		3583
Käsittely						2 100	2 100	2 700	2500	2700	2900		2500
<b>NO2+NO3-N</b>													
Tuleva kaupunki	mg/l					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		<0,10
Tuleva Valio						52	35	46	45	45	45		45
Käsittely						8,3	8,1	6,8	10	5,5	13		9
<b>Käsittely</b>													
Al (Suod. 0,45µm)	mg/l					0,08	0,07	0,12	0,11	0,14	0,13		0,11
Koli 44°C	kpl/dl					6,0	11	4	4	15	17		10
Happi	mg O <sub>2</sub> /l					6,6	6,3	6,6	6,6	6,8	6,6		6,6

3. PROSESSIOSIEN KUORMITUS													
PÄIVÄMÄÄRÄ													
						3.-4.7.	17.-18.7.	7.-8.8.	21.-22.8.2017	4-5.9.2017	18-19.9.2017		3/4a
<b>Ilmastus</b>													
<b>Lietepitoisuus</b>													
Ilmastusliete 1 (uusi)	mg/l					5 000	5 100	5 700	4 700	5200	4200		4983
Ilmastusliete 2 (uusi)						5 100	5 300	5 400	4 900	5000	4100		4967
Palautusliete 1						6 100	8 800	8 100	7 500	7 400	6 500		7400
Ylijäämäliete						6 100	8 800	8 100	7 500	7 400	6 500		7400
<b>1/2 h lask.</b>													
Ilmastusliete 1	ml/l					760	880	850	730	690	690		767
Ilmastusliete 2						820	860	840	770	660	660		768
<b>Lieteindeksi SVI</b>													
Ilmastusliete 1						152	173	149	155	133	164		154
Ilmastusliete 2						161	162	156	157	132	161		155
Tilavuus	m <sup>3</sup>					6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000		6000
Org. tilakuorma L <sub>v</sub>						0,48	0,55	0,91	0,77	0,81	0,69		0,70
Lietekuorma L <sub>M,SS</sub> <sup>±</sup>						2,4	2,9	5,1	3,68	4,2	2,9		3,5
Palautusliete	m <sup>3</sup> /d					4 800	4 800	4 440	3 600	4 200	4 440		4380
Ylijäämäliete	m <sup>3</sup> /d					89	96	624	276	386	293		294
Pal. Suhde	%					203	172	143	117	127	143		151
Lieteikä <sup>±</sup>	d					55,9	36,9	6,6	13,9	10,7	13,1		22,9
Viipymä	h					20,1	19,0	19,1	21,6	19,2	19,1		19,7
<b>Väisiselkeytys</b>													
Pinta-ala	m <sup>2</sup>					680	680	680	680	680	680		680
Tilavuus	m <sup>3</sup>					2 210	2 210	2210	2210	2210	2210		2210
S <sub>n</sub>	m/h					0,15	0,17	0,19	0,19	0,20	0,19		0,18
Viipymä	h					7,4	7,0	7,0	8,0	7,1	7,0		7,2
<b>Jälkisaostus (kemikaloinnin jälkeen)</b>													
Pinta-ala	m <sup>2</sup>					905	905	905	905	905	905		905
Tilavuus	m <sup>3</sup>					2 533	2 533	2 533	2533	2533	2533		2533
q <sub>med</sub>	m <sup>3</sup> /h					99	116	130	128	138	130		123
q <sub>max</sub> kaupunki	m <sup>3</sup> /h					44	61	46	101	66	54		62
q <sub>max</sub> Valio	m <sup>3</sup> /h					100	110	133	104	97	111		109
q <sub>max</sub> lähtevä	m <sup>3</sup> /h												
S <sub>n</sub>	m/h					0,11	0,13	0,14	0,14	0,15	0,14		0,14
S <sub>M,SS</sub> <sup>±</sup>	m/h					0,09	0,11	0,12	0,106	0,103	0,097		0,104
S <sub>SS</sub> <sup>±</sup>	kgSS/m <sup>2</sup> h					0,55	0,67	0,80	0,68	0,78	0,60		0,68
Viipymä	h					8,5	8,0	8,0	9,1	8,1	8,0		8,3
Happi	mg/l												
Näkösyyvyys	cm					200	200	200	200	200	200		200
Virtausmittari	m <sup>3</sup> /h												
V-pato	m <sup>3</sup> /h												
<sup>±</sup> Muuttujat lieteuoma L <sub>M,SS</sub> , lieteikä, S <sub>M,SS</sub> ja S <sub>SS</sub> on laskettu käyttäen ilmastusaltaiden 1 ja 2 mittausten keskiarvoja puhdistamon remontin jälkeen. * Näytteet on analysoitu Mittatekniikan keskuksen akkreditoimassa (FINAS-akkreditoitu) testauslaboratoriossa T190 Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, puh. 044 7591 685). Menetelmävuokset pyydettyinä.													
<b>II/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot ensimmäisellä vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b> <b>II/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot toisella vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b> 3.-4.7.2017 Puhdistustulokset olivat parempia kuin (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtyypen osalta puolivuositteiset) lupaehdot. 17.-18..7.2017 Puhdistustulokset olivat parempia kuin (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtyypen osalta puolivuositteiset) lupaehdot. 7.-8.8.2017 Puhdistustulokset olivat parempia kuin (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtyypen osalta puolivuositteiset) lupaehdot. 21.-22.8.2017 Puhdistustulokset olivat parempia kuin (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtyypen osalta puolivuositteiset) lupaehdot. 4.-5.9.2017 Puhdistustulokset olivat parempia kuin (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtyypen osalta puolivuositteiset) lupaehdot. 18.-19.9.2017 Puhdistustulokset olivat parempia kuin (neljännesvuosittaiset ja ammoniumtyypen osalta puolivuositteiset) lupaehdot. <b>III/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot kolmennella vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b>													
PÖYRY FINLAND OY	8.1.2018												
 Pia Vesisenaho, Ins. (AMK)										<b>JAKELU: Kemira Oyj Municipal &amp; Industrial</b>  Haapaveden kaupunki Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus Valio Oy, Haapavesi Ympäristöpalvelut Helmi			
										x = vain 1/4-vuosittaiset lupaehdot tarkastelut <a href="mailto:heikki.orava@kemira.com">heikki.orava@kemira.com</a> <a href="mailto:pekka.jantunen@kemira.com">pekka.jantunen@kemira.com</a> x <a href="mailto:risto.rautio@haapavesi.fi">risto.rautio@haapavesi.fi</a> x <a href="mailto:teijo.hyvarinen@haapavesi.fi">teijo.hyvarinen@haapavesi.fi</a> <a href="mailto:kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi">kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi</a> <a href="mailto:aira.leinonen@ely-keskus.fi">aira.leinonen@ely-keskus.fi</a> x <a href="mailto:sinikka.nukarinen@valio.fi">sinikka.nukarinen@valio.fi</a> x <a href="mailto:harri.heikkila@haapavesi.fi">harri.heikkila@haapavesi.fi</a>			





Pöyry Finland Oy  
PL 32, 67101 Kokkola (Paristotie 15, 67900)

Mari Kangasluoma: 010 33 28295 / mari.kangasluoma@poyry.com  
Pia Vesisenaho: 010 33 28211 / pia.vesisenaho@poyry.com

JÄTEVESITARKKAILUN YHTEENVETO

101002357

**Kemira Operon Oy**  
**Haapaveden jätevedenpuhdistamo**

2017

Lupaehdot

PSY 67/08/2 Dnro Psy-2007-y-178

2.6.2008

BOD <sub>7</sub> atu	≤ 15 mg/l ≥ 95 % (1/4a)
P	≤ 1,0 mg/l ≥ 95 % (1/4a)
COD <sub>Cr</sub>	≤ 80 mg/l ≥ 90 % (1/4a)
kiintoaine	≤ 25 mg/l ≥ 90 % (1/4a)
NH-4	≤ 6,0 mg/l ≥ 80 % (1/2a)

**1. KUORMITUS**

PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4a	2/4a	3/4a	2.-3.10.	16.-17.10.	6.-7.11.	20.-21.11.	4.-5.12.	18.-19.12.	2/2a	4/4a	2017
Huom.		yhteensä	yhteensä	yhteensä							yhteensä	yhteensä	yhteensä
Q kok	m <sup>3</sup> /d	2 116	3 025	2 471	2 184	2 819	3 265	3 187	3 055	2 959	2464	2457	2518
Q tuleva kaupunki	m <sup>3</sup> /d	761	1 533	1 001	937	1 347	1 166	1 086	1 205	919	1033	1064	1090
Q tuleva Valio	m <sup>3</sup> /d	1 356	1 492	1 470	1 247	1 472	2 099	2 101	1 850	2 040	1431	1392	1428
Q ohitus kaupunki	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q ohitus Valio	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q käsittely	m <sup>3</sup> /d	2 116	3 025	2 471	2 184	2 819	3 265	3 187	3 055	2 959	2464	2457	2518
<b>BOD<sub>7</sub>atu</b>													
Tuleva yhteensä	mg O <sub>2</sub> /l	1 206	1 076	1 704	1 094	912	911	1 206	966	1 394		1279	1306
Tuleva kaupunki	mg O <sub>2</sub> /l	230	182	229	340	270	210	250	300	270		283	226
Tuleva Valio	mg O <sub>2</sub> /l	1 753	1 994	2 708	1 660	1 500	1 300	1 700	1 400	1 900		2040	2132
Käsittely	mg O <sub>2</sub> /l	1,7	2,7	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0		3,0	2,7
Vesistöön	mg O <sub>2</sub> /l	1,7	2,7	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0		3,0	2,7
Tuleva yhteensä	kg O <sub>2</sub> /d	2551	3 254	4 212	2 389	2 572	2 974	3 843	2 952	4 124		3142	3290
Tuleva kaupunki	kg O <sub>2</sub> /d	175	279	229	319	364	245	272	362	248		301	246
Tuleva Valio	kg O <sub>2</sub> /d	2376	2 975	3 982	2 070	2 208	2 729	3 572	2 590	3 876		2841	3044
Ohitus kaupunki	kg O <sub>2</sub> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Käsittely	kg O <sub>2</sub> /d	3,7	8,2	<7,4	<6,6	<8,5	<9,8	<9,6	<9,2	<8,9		7,4	6,7
Vesistöön	kg O <sub>2</sub> /d	3,7	8,2	<7,4	<6,6	<8,5	<9,8	<9,6	<9,2	<8,9		7,4	6,7
Käsitteilyteho	%	99,9	99,7	>99,8	>99,7	>99,7	>99,7	>99,8	>99,7	>99,8		99,8	99,8
Kokonaisteho	%	99,9	99,7	>99,8	>99,7	>99,7	>99,7	>99,8	>99,7	>99,8		99,8	99,8
<b>Kokonais P</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	58	40	53	58	26	40	47	23	48		47	49
Tuleva kaupunki	mg/l	8,3	5,4	7,2	9,4	6,9	6,7	7,1	9,3	8,7		8,3	7,0
Tuleva Valio	mg/l	86	76	84	95	44	58	67	32	65		76	81
Käsittely	mg/l	0,43	0,34	0,39	0,08	0,32	0,07	0,70	0,14	0,46		0,30	0,36
Käsittely liukoinen P	mg/l	0,36	0,28	0,08	0,05	0,27	0,04	0,66	0,05	0,42		0,26	0,24
Vesistöön	mg/l	0,43	0,34	0,39	0,08	0,32	0,07	0,70	0,14	0,46		0,30	0,24
Tuleva yhteensä	kg/d	123	122	131	127	74	130	148	70	141		115	123
Tuleva kaupunki	kg/d	6,3	8,2	7,2	8,8	9,3	7,8	8	11,2	8,0		8,8	7,7
Tuleva Valio	kg/d	117	114	124	118	65	122	141	59	133		106	115
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Käsittely	kg/d	0,90	1,02	0,96	0,17	0,90	0,23	2,23	0,43	1,36		0,75	0,61
Vesistöön	kg/d	0,90	1,02	0,96	0,17	0,90	0,23	2,23	0,43	1,36		0,75	0,61
Käsitteilyteho	%	99,3	99,2	99,3	99,9	98,8	99,8	98,5	99,4	99,0		99,3	99,5
Kokonaisteho	%	99,3	99,2	99,3	99,9	98,8	99,8	98,5	99,4	99,0		99,3	99,5
<b>Kokonais N</b>													
Tuleva yhteensä	mg/l	114	88	131	117	88	88	102	92	101		115	111
Tuleva kaupunki	mg/l	63	34	48	60	52	48	49	50	58		55	47
Tuleva Valio	mg/l	142	144	188	160	120	110	130	120	120		161	159
Käsittely	mg/l	12,3	7,0	9,9	17	15	7	13	15	9		12	10,2
Vesistöön	mg/l	12,3	7,0	9,9	17	15	7	13	15	9		12	10
Tuleva yhteensä	kg/d	241	267	324	256	247	287	326	282	298		283	279
Tuleva kaupunki	kg/d	48	52	48	56	70	56	53	60	53		58	52
Tuleva Valio	kg/d	193	214	276	200	177	231	273	222	245		224	227
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Käsittely	kg/d	26,0	21,2	24,5	37,1	42,3	22,9	41,4	45,8	25,4		30,2	25,7
Vesistöön	kg/d	26,0	21,2	24,5	37,1	42,3	22,9	41,4	45,8	25,4		30,2	25,7
Käsitteilyteho	%	89,2	92,1	92,4	85,5	82,9	92,0	87,3	83,8	91,5		89,3	90,8
Kokonaisteho	%	89,2	92,1	92,4	85,5	82,9	92,0	87,3	83,8	91,5		89,3	90,8
<b>NH<sub>4</sub>-N</b> (tehot lasketaan ympäristöluvan mukaisesti suhteessa tulevaan kokonaistyypeen, lupaehdotarkastelu tehdään puolivuositain).													
											2/2a	4/4a	2017
Tuleva yhteensä	mg/l	114	88	131	117	88	88	102	92	101	123	115	111
Tuleva kaupunki	mg/l	63	34	48	60	52	48	49	50	58	51	55	47
Tuleva Valio	mg/l	142	144	188	160	120	110	130	120	120	175	161	159
Käsittely	mg/l	0,02	0,04	0,04	<0,02	0,04	0,02	0,03	0,07	0,03	0,04	0,04	0,03
Vesistöön	mg/l	0,02	0,04	0,04	<0,02	0,04	0,02	0,03	0,07	0,03	0,04	0,04	0,03
Tuleva yhteensä	kg/d	241	267	324	256	247	287	326	282	298	303	283	279
Tuleva kaupunki	kg/d	47,9	52	48	56	70	56	53	60	53	53	58	52
Tuleva Valio	kg/d	193	214	276	200	177	231	273	222	245	250	224	227
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Käsittely	kg/d	0,05	0,11	0,09	<0,04	0,11	0,07	0,10	0,21	0,09	0,09	0,09	0,08
Vesistöön	kg/d	0,05	0,11	0,09	<0,04	0,11	0,07	0,10	0,21	0,09	0,09	0,09	0,08
Käsitteilyteho	%	100,0	100,0	100,0	99,98	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0
Kokonaisteho	%	100,0	100,0	100,0	99,98	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0

PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	2/4a	3/4a	2.-3.10.	16.-17.10.	6.-7.11.	20.-21.11.	4.-5.12.	18.-19.12.	4/4	2017
Huom.											yhteensä	yhteensä
<b>CODCr *</b>												
Tuleva yhteensä	mg O <sub>2</sub> /l	1 794	1420	2 744	1 816	1 427	1 221	1 606	1 326	1 789	1794	1914
Tuleva kaupunki	mg O <sub>2</sub> /l	518	360	517	720	636	466	476	552	610	598	481
Tuleva Valio	mg O <sub>2</sub> /l	2 510	2509	4 259	2 640	2150	1 640	2190	1830	2320	2708	3008
Bioreaktorista lähtevä	mg O <sub>2</sub> /l	1624	3801	4 587	1510	1 380	1 140	1 340	1 480	1 920	3038	3205
Käsittely	mg O <sub>2</sub> /l	<30	<30	<30	36	<30	<30	<30	<32	<30	<31	30
Vesistöön	mg O <sub>2</sub> /l	<30	<30	<30	36	<30	<30	<30	<32	<30	<31	30
Tuleva yhteensä	kg O <sub>2</sub> /d	3 798	4 295	6 781	3 967	4 021	3 986	5 118	4 051	5 293	4406	4820
Tuleva kaupunki	kg O <sub>2</sub> /d	394	551	518	675	857	543	517	665	561	636	525
Tuleva Valio	kg O <sub>2</sub> /d	3 403	3 743	6 263	3 292	3 165	3 442	4 601	3 386	4 733	3770	4295
Ohitus kaupunki	kg O <sub>2</sub> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Käsittely	kg O <sub>2</sub> /d	<63,5	<91,5	<74,1	78,6	<84,6	<98,0	<95,6	<98	<88,8	<76,4	76,4
Vesistöön	kg O <sub>2</sub> /d	<63,5	<91,5	<74,1	78,6	<84,6	<98,0	<95,6	<98	<88,8	<76,4	76,4
Käsitteilyteho	%	>98,3	>97,9	>98,9	98,0	>97,9	>97,5	>98,1	>97,6	>98,3	>98,3	98,4
Kokonaisteho	%	>98,3	>97,9	>98,9	98,0	>97,9	>97,5	>98,1	>97,6	>98,3	>98,3	98,4
<b>Kiintoaine</b>												
Tuleva yhteensä	mg/l	340	306	421	342	353	210	233	310	292	338	349
Tuleva kaupunki	mg/l	233	205	244	450	400	210	200	310	230	314	246
Tuleva Valio	mg/l	400	409	542	260	310	210	250	310	320	356	428
Käsittely	mg/l	2,1	2,0	2,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,0	2,0	2,1
Vesistöön	mg/l	2,1	2,0	2,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,0	2,0	2,1
Tuleva yhteensä	kg/d	719	925	1 042	746	995	686	742	947	864	830	879
Tuleva kaupunki	kg/d	177	315	245	422	539	245	217	374	211	335	268
Tuleva Valio	kg/d	542	611	797	324	456	441	525	574	653	495	611
Ohitus kaupunki	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Käsittely	kg/d	4,4	6,1	5,3	<4,4	<5,6	<6,5	<6,4	<6,1	5,9	4,9	5,2
Vesistöön	kg/d	4,4	6,1	5,3	<4,4	<5,6	<6,5	<6,4	<6,1	5,9	4,9	5,2
Käsitteilyteho	%	99,4	99,3	99,5	>99,4	>99,4	>99,0	>99,1	>99,4	99,3	99,4	99,4
Kokonaisteho	%	99,4	99,3	99,5	>99,4	>99,4	>99,0	>99,1	>99,4	99,3	99,4	99,4
<b>2. MUUT MITATUT SUUREET</b>												
PÄIVÄMÄÄRÄ		1/4	2/4	3/4a	2.-3.10.	16.-17.10.	6.-7.11.	20.-21.11.	4.-5.12.	18.-19.12.	4/4a	2017
<b>Lämpötila</b>												
Tuleva kaupunki	°C	2,9	3,1	6,8	6,0	5,0	4,8	3,4	3,2	3,2	4,3	4,2
Tuleva Valio		10,9	10,8	10,9	11,0	10,2	10,5	9,3	9,7	10,3	10,2	10,7
Käsittely		6,7	8,0	10,5	8,9	6,6	7,6	7,7	7,6	7,6	7,7	8,2
<b>Kemikaalit</b>												
PAX-18	g/m <sup>3</sup>	663	529	718								637
Liipeä	g/m <sup>3</sup>	0,8	3,2	47								17,0
<b>Alkaliniteetti</b>												
Tuleva kaupunki	mmol/l	5,5	3,6	4,4	5,2	3,8	4,2	4,4	3,9	4,9	4,4	4,5
Tuleva Valio		1,2	2,1	0,61	0,1	<1,50	1,0	2,5	1,9	3,1	1,7	1,4
Käsittely		2,9	2,7	2,4	1,8	1,7	1,6	1,8	1,0	2,6	1,7	2,4
<b>pH</b>												
Tuleva kaupunki		7,5	7,3	7,4	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Tuleva Valio		4,9	5,1	4,6	4,0	5,4	4,9	5,7	7,5	6,1	4,7	4,8
Käsittely		7,1	7,1	7,2	7,3	7,1	7,0	6,9	6,7	7,0	7,0	7,1
<b>Johtokyky</b>												
Tuleva kaupunki	mS/m	87	397	710	740	670	640	660	660	770	690	471
Tuleva Valio		252	1826	3583	5700	2500	2200	3400	3700	2500	3333	2248
Käsittely		202	1193	2500	2000	2700	1900	2100	2200	2400	2217	1528
<b>NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N</b>												
Tuleva kaupunki	mg/l	<0,10	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,10
Tuleva Valio		52	48	45	54	45	46	49	38	40	45	47,5
Käsittely		11,2	7,0	9	17	15	10	13	6	8,6	12	9,6
<b>Käsittely</b>												
Al (Suod. 0,45µm)	mg/l	0,13	0,12	0,1	150	110	120	0,11	0,24	0,10	63,4	15,9
Koli 44°C	kpl/dl	5	3	10	84	7	4	47	19	6	28	11
Happi	mg O <sub>2</sub> /l	8,2	7,4	6,6	8,3	6,6	7,3	7,5	7,1	7,6	7,4	7,4

3. PROSESSIOSIEN KUORMITUS																
PÄIVÄMÄÄRÄ																
Ilmastus																
Lietepitoisuus	mg/l								2.-3.10.	16.-17.10.	6.-7.11.	20.-21.11.	4.-5.12.	18.-19.12.	4/4a	2017
Ilmastusliete 1									4 000	4 600	4 300	3 800	3 600	4 000	4050	4417
Ilmastusliete 2									3 900	4 400	4 200	3 600	3 700	4 000	3967	4496
Palautusliete 1									5 700	6 600	6 800	5 100	5 800	5 700	5950	7000
Ylijäämäliete									5 700	6 600	6 800	5 100	5 800	5 700	5950	7000
<b>1/2 h lask.</b>	ml/l															
Ilmastusliete 1									760	650	750	450	430	510	592	752
Ilmastusliete 2									750	640	740	500	540	470	607	769
<b>Lieteindeksi SVI</b>																
Liete 1									190	141	174	118	119	128	145	172
Liete 2									192	145	176	139	146	118	153	172
Happi 1	mg/l															
Happi 2	mg/l															
Tilavuus	m <sup>3</sup>								6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6000	6000
Org. tilakuorma L <sub>v</sub>									0,40	0,43	0,50	0,64	0,49	0,69	0,52	0,55
Lietekuorma L <sub>MLSS</sub> <sup>¤</sup>									1,6	1,9	2,11	2,37	1,80	2,75	2,09	2,5
Palautusliete	m <sup>3</sup> /d								4 320	4 536	4 272	4 320	4 320	4 080	4308	3976
Ylijäämäliete	m <sup>3</sup> /d								247	314	312	348	355	480	343	336
Pal. Suhde	%								198	161	131	136	141	138	151	140
Lieteikä <sup>¤</sup>	d								16,8	13,0	12,0	12,5	10,6	8,8	12,3	14
Viipymä	h								22,1	19,6	19,1	19,2	19,5	20,5	20,0	22
<b>Väliselkeytys</b>																
Pinta-ala	m <sup>2</sup>								680	680	680	680	680	680	6000	680
Tilavuus	m <sup>3</sup>								2 210	2 210	2 210	2 210	2 210	2 210	2210	2210
S <sub>h</sub>	m/h								0,13	0,17	0,20	0,20	0,19	0,18	0,18	0,18
Viipymä	h								8,2	7,2	7,0	7,1	7,2	7,5	7,4	8,1
<b>Jälkisaostus (kemikaloiminnin jälkeen)</b>																
Pinta-ala	m <sup>2</sup>								905	905	905	905	905	905	905	905
Tilavuus	m <sup>3</sup>								2 533	2 533	2 533	2 533	2 533	2 533	2533	2533
q <sub>med</sub>	m <sup>3</sup> /h								91	117	136	133	127	123	121	119
q <sub>max</sub> kaupunki	m <sup>3</sup> /h								59	52	51	58	57	51	55	60
q <sub>max</sub> Valio	m <sup>3</sup> /h								118	106	116	95	89	130	109	109
q <sub>max</sub> lähtevä	m <sup>3</sup> /h															
S <sub>h</sub>	m/h								0,10	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13
S <sub>MLSS</sub> <sup>¤</sup>	m/h								0,08	0,084	0,11	0,07	0,07	0,07	0,08	0,10
S <sub>SS</sub> <sup>¤</sup>	kgSS/m <sup>2</sup> h								0,40	0,58	0,64	0,54	0,51	0,54	0,5	0,6
Viipymä	h								9,3	8,3	8,1	8,1	8,2	8,6	8,4	9,3
Happi	mg/l															
Näkösyyvyys	cm								200	200	200	200	200	200	200	200
Virtausmittari	m <sup>3</sup> /h															
V-pato	m <sup>3</sup> /h															
<sup>¤</sup> Muuttujat lietekuorma L <sub>MLSS</sub> , lieteikä, S <sub>MLSS</sub> ja S <sub>SS</sub> on laskettu käyttäen ilmastusaltaiden 1 ja 2 mittausten keskiarvoja puhdistamon remontin jälkeen. * Näytteet on analysoitu Mittatekniikan keskuksen akkreditoimassa (FINAS-akkreditoitu) testauslaboratoriossa T190 Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, puh. 044 7591 685). Menetelmäkuvaukset pyydettyinä.																
<b>I/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot ensimmällä vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b> <b>II/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot toisella vuosineljänneksellä vuonna 2017. I/II 2017: Ammoniumtypen puhdistustulokset täyttivät lupahdon.</b> <b>III/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot kolmennella vuosineljänneksellä vuonna 2017.</b> 2.-3.10.2017: Puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti. 16.-17.10.2017: Puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti. 6.-7.11.2017: Puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti. 20.-21.11.2017: Puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti. 4.-5.12.2017: Puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti. 18.-19.12.2017: Puhdistamo on toiminut lupaehtojen mukaisesti. <b>IV/IV 2017 Puhdistamo saavutti lupaehdot neljännellä vuosineljänneksellä vuonna 2017. II/II 2017: Ammoniumtypen puhdistustulokset täyttivät lupahdon.</b>																
PÖYRY FINLAND OY 9.3.2018 JAKELU: Kemira Oyj Municipal & Industrial x = vain 1/4-vuosittaiset lupaehtotarkastelut Haapaveden kaupunki x <a href="mailto:risto.rautio@haapavesi.fi">risto.rautio@haapavesi.fi</a> <a href="mailto:heikki.orava@kemira.com">heikki.orava@kemira.com</a> Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus x <a href="mailto:teijo.hyvarinen@haapavesi.fi">teijo.hyvarinen@haapavesi.fi</a> <a href="mailto:pekka.jantunen@kemira.com">pekka.jantunen@kemira.com</a> Valio Oy, Haapavesi x <a href="mailto:kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi">kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi</a> Ympäristöpalvelut Helmi x <a href="mailto:aira.leinonen@ely-keskus.fi">aira.leinonen@ely-keskus.fi</a> x <a href="mailto:sinikka.nukarinen@valio.fi">sinikka.nukarinen@valio.fi</a> x <a href="mailto:harri.heikkila@haapavesi.fi">harri.heikkila@haapavesi.fi</a>																

**HAAPAVEDEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO**  
**Hajuseurannan tulokset 2017**

Liite 3.3

<u>Hajun kesto</u>	<u>Säätila</u>	<u>Tuulen suunta</u>	<u>Hajun voimakkuus</u>	<u>Häiritsevyys</u>
alkoi-loppui	1= kirkas	1= etelä	0= ei hajua	0= ei häiritse
klo-aika	2= pilvinen	2= länsi	1= heikko	1= häiritsee vähän
tasatunteina	3= sateinen	3= pohjoinen	2= selvä	2= häiritsee selvästi
	4= lumisade	4= itä	3= voimakas	3= hyvin häiritsevä
		0= tyyni		

Havainnoitsija: Maliniemi Yrjö

---

<b>Päivämäärä</b>	<b>Hajun kesto</b>	<b>Säätila</b>	<b>Lämpötila</b>	<b>Tuulen suunta</b>	<b>Hajun voimakkuus</b>	<b>Häiritsevyys</b>
22.7.2017	aamupäivä	1	16	2	2	2
22.7.2017	aamupäivä	2	15	2	3	3
10.10.2017	19-20	3	6,5	4	3	3
11.10.2017	20-21	2	4	0	2	1

Saaja:  
Oulaisten kaupunki  
Viemärikkelaitos  
PL 59  
86301 OULAINEN

Tilauksen tiedot:  
Asiakastunnus: 2245  
Tilaustunnus: R-17-01501  
Tilauksen kuvaus: Oulaisten kaupungin jätevedenpuhdistamo,  
ylimääräinen lietetutkimus, 11.4.2017

**Näytetunnus:** R-17-01501-001  
**Näyte otettu:** 11.4.2017  
**Näytetyyppi:** Liete

**Kuvaus:** Lietetutkimus  
**Vastaanottopvm:** 12.4.2017  
**Näytteenottaja:** Joni Koivula

**Tutkimus aloitettu:** 12.4.2017

**Laatuvaatimukset:** MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,50	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	150	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,15	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	22	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	8,6	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	270	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	93	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	3,7	25	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

**Muut analyysit:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>				
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	63000		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Haihdutusjäännös	g/kg	150		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	29,5		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	70,5		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		6,7		SFS-EN 13037 / ROI
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Fosfori, P	mg/kg ka	20900		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	7250		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	2390		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,4		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	390		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	2780		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

\* Menetelmä on akkreditoitu.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

28.4.2017



Piia Hiltunen, Kemisti  
040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

---

Jakelu	Leinonen, Aira Yppärilä, Hannu Ollakka, Henna Pohjois-Pohjanmaa, Kirjaamo Ketonen, Markku Lamminaho, Petri
Yhteyshenkilöt	Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

**LAUSUNTO**

R-17-01501-001: MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.  
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Saaja:  
Oulaisten kaupunki  
Viemärikkelaite  
PL 59  
86301 OULAINEN

Tilauksen tiedot:  
Asiakastunnus: 2245  
Tilaustunnus: R-17-05642  
Tilauksen kuvaus: Oulaisten kaupungin jätevedenpuhdistamo,  
lietetuskimus, 19.9.2017

**Näytetunnus:** R-17-05642-001 **Kuvaus:** Lietetuskimus  
**Näyte otettu:** 19.9.2017 **Vastaanottovm:** 20.9.2017 **Tutkimus aloitettu:** 20.9.2017  
**Näytetyyppi:** Liete **Näytteenottaja:** Joni Koivula

**Laatuvaatimukset:** MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,43	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	150	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,34	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	21	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	5,1	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	360	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	23	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3	25	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

**Muut analyysit:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>				
Haihdutusjäännös	g/kg	120		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	30,5		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	69,5		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	51800		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
pH (1:5)		7,3		SFS-EN 13037 / ROI
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Fosfori, P	mg/kg ka	23600		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	6940		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1920		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	6,9		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	560		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	2050		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

\* Menetelmä on akkreditoitu.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

10.10.2017



Piia Hiltunen, Kemisti  
040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

---

Jakelu	Leinonen, Aira Yppäriä, Hannu Ollakka, Henna Pohjois-Pohjanmaa, Kirjaamo Ketonen, Markku Lamminaho, Petri
Yhteyshenkilöt	Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

**LAUSUNTO**

R-17-05642-001: MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.  
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800





### Pyhäjoen keskustaajaman Lipinsaaren jätevedenpuhdistamo, päästötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN										Vesistöalue		Selite				
7017	Tuleva	t	7152531	367698											Puhdistamolle tuleva vesi				
7018	Lähtevä	l	7152531	367698											Puhdistamolta lähtevä vesi				
Analysit	*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, liunnut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkaliniteetti	*Tyyppi	*Nitraattityppi	*Ammoniumtyppi	*Fosfori	*Fosfaattifosfori	*Alumiini, Al (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Vrk-virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)		
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 9963-1:1996 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL					
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<2: ± 20% >2: ± 10%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	± 9%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 30% 0,02-0,05: ± 15%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 16% >1: ± 10%					
Määrittäjä			1,0	0,20	30	3,0	0,50	0,10	0,050	0,0050	0,0050	0,0030	0,0020	0,03					
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmv/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	m³/d	°C		
R-17-00208-001	18.1.2017	7017 t			7,31	80	520	260	260	6,30	61		8,7		116 g/m3		5,8		
R-17-00208-002	18.1.2017	7018 l		61000	7,28	76	5,3	45	3,2	16	3,97	41	1,0	36	0,65	0,29	0,15	358	6,0
R-17-00674-001	21.2.2017	7017 t			7,37	85	540	210	210	5,46	180		7,5		230 g/m3		5,0		
R-17-00674-002	21.2.2017	7018 l		73000	7,37	85	2,2	64	7,8	14	4,19	77	0,14	45	0,44	0,25	0,14	325	5,2
R-17-01502-001	11.4.2017	7017 t			7,27	49	310	83	92	3,33	29		4,2		59 m3/h		3,7		
R-17-01502-002	11.4.2017	7018 l		240000	7,38	61	5,6	58	9,4	22	3,57	28	0,11	17	0,67	0,40	0,33	748	3,9
R-17-02494-001	24.5.2017	7017 t			7,31	59	320	120	150	4,11	36		4,7		230 g/m3		5,8		
R-17-02494-002	24.5.2017	7018 l		3000	7,32	54	6,6	41	8,7	16	2,90	22	0,61	20	0,53	0,29	0,25	640	6,0
R-17-03477-001	4.7.2017	7017 t			7,38	56	110	24	22	4,05	29		2,9		324g/m3		9,7		
R-17-03477-002	4.7.2017	7018 l		64000	7,22	86	0,63	52	13	4,38	49	0,014	45	0,52	0,30	0,15		351	11,5
R-17-04602-001	15.8.2017	7017 t			7,45	57	83	27	31	3,99	25		3,0		230 g/m3		12,0		
R-17-04602-002	15.8.2017	7018 l		24000	7,08	83	1,3	44	4,0	4,38	39	0,015	42	0,34	0,21	0,11		366	12,5
R-17-06965-001	8.11.2017	7017 t			7,33	73	520	190	230	5,61	51		5,6		200 g/m3		8,0		
R-17-06965-002	8.11.2017	7018 l		56000	7,36	71	5,4	39	5,8	11	3,90	34	0,16	31	0,28	0,16	0,10	446	8,7

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäjärajaa, vaan määrittäjäraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Yhteystiedot: Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi  
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi  
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, TarjaMettanen@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa [www.finas.fi](http://www.finas.fi) tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



\* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaukselliset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopiaida vain kokonaan.

Yhteystiedot: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Saaja:  
Merijärven kunta  
Tekninen toimi  
Kunnantie 1  
86220 MERIJÄRVI

Tilauksen tiedot:  
Asiakastunnus: 2259  
Tilaustunnus: R-17-06766  
Tilauksen kuvaus: Merijärven jätevedenpuhdistamo, liete  
1.11.2017

**Näytetunnus:** R-17-06766-001  
**Näyte otettu:** 1.11.2017  
**Näytetyyppi:** Liete  
**N.ottopaikka:** Liete

**Kuvaus:** Liete  
**Vastaanotto pvm:** 2.11.2017  
**Näytteenottaja:** Ari Oinonen

**Tutkimus aloitettu:** 2.11.2017

**Laatuvaatimukset:** MMM:n asetus lannoitevalmistelaista 24/11

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,36	1,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	140	600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,094	1,0	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	100	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	7,5	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	380	1500	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	190	300	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3	25	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

**Muut analyysit:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Enimmäispitoisuus	Menetelmä / Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>				
Haihduusjäännös	g/kg	150		SFS 3008:1990 / ROI
Hehkutusjäännös (550 °C)	% ka	57,4		SFS-EN 12879:2000 / ROI
Hehkutushäviö (550 °C)	% ka	42,6		SFS-EN 12879:2000 / ROI
pH (1:5)		6,6		SFS-EN 13037 / ROI
<b>Alkuaineanalyysit</b>				
Kokonaistyyppi, N	mg/kg ka	19900		SFS-EN 13654-1:en 2002 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	12800		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	6400		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1740		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	17		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	98		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	1350		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

\* Menetelmä on akkreditoitu.

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratorion.

20.11.2017



Piia Hiltunen, Kemisti  
040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

---

Jakelu	Leinonen, Aira Linnala, Esa Jokela, Kari Marttila, Kari Pohjois-Pohjanmaa, Kirjaamo Merijärvi, Ympäristösihteeri
Yhteyshenkilöt	Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

**LAUSUNTO**

R-17-06766-001: MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.  
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on pyydettävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

### Merijärven jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN		Vesistöalue		Selite												
7122	Tuleva	t	7133038	376081			Puhdistamolle tuleva vesi												
7123	Lähtevä	l	7133038	376081			Puhdistamolta lähtevä vesi												
Analyytit	*Lämpökesto iset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkön- johtavuus	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkaliniteetti	*Typpi	*Nitraattit ypyi	*Ammonium- typpi	*Fosfori	*Fosfaattif osfori	*Alumiini, Al (liukoinen)	Kemikaalin syöttö	Näkösyv yys	Vrk- virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	
Menetelmä	SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1999 3 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 9963-1:1996 / ROI	SFS-EN ISO 11905 1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:19 97 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681 2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681 2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL					
Mittaasepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<2: ± 20% >2: ± 10%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	± 14%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 30% 0,02-0,05: ± 15%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 16% >1: ± 10%					
Määrittäysraja			1,0	0,20	30	3,0	0,50	0,10	0,050	0,0050	0,0050	0,0030	0,0020	0,03					
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmv/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	cm	m <sup>3</sup> /d	°C
R-17-00675-001	21.2.2017	7122 t			7,55	90	480	180	250	6,23	230			11			230 g/m3		4,2
R-17-00675-002	21.2.2017	7123 l		2900	7,14	92	7,1	47	9,5	1,60	68	8,2	43	0,27	0,084	0,37	70	50	5,8
R-17-03420-001	29.6.2017	7122 t			7,23	74	350	110	150	5,78	72			7,1			214 g/m3		8,6
R-17-03420-002	29.6.2017	7123 l		37000	7,41	78	5,5	36	5,4	1,67	42	4,9	38	0,29	0,12	0,085	55	61	9,4
R-17-06764-001	1.11.2017	7122 t			7,44	68	110	7,5	6,9	1,80	28			0,15			230 g/m3		7,7
R-17-06764-002	1.11.2017	7123 l		720000	7,35	62	8,1	370	100	4,43	41	0,018	30	5,8	4,2	0,16	70	118	7,9
R-17-07153-001	14.11.2017	7122 t			7,34	54	280	73	100	<0,20	37			4,4			230 g/m3		7,7
R-17-07153-002	14.11.2017	7123 l		200000	7,46	63	8,8	100	6,3	2,06	28	0,20	27	0,19	0,070	0,078	60	90	8

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäysrajaa, vaan määrittäysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Yhteyshenkilöt Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi  
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi  
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, TarjaMettanen@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa [www.finas.fi](http://www.finas.fi) tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

\* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaustulokset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Yhteystiedot: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Asiakas:

Valio Oy

Haapaveden tehdas

Teollisuustie 4

86600 Haapavesi

Tutkimuskohde:

Haapaveden meijerin

jäähdytysvesitarkkailu

## KUORMITUSLASKELMA

pvm / työnro		BOD <sub>7/ATU</sub>	Kok.P	Kok-N	NH <sub>4</sub> -N	Kiinto-aine	COD <sub>Cr</sub>
9.2.2017	298 m <sup>3</sup> /d						
	tuleva mg/l	1,5	0,053	0,87			34
	lähtevä mg/l	1,5	0,065	1,50			15
	tuleva kg/d	0,45	0,02	0,26			10
	lähtevä kg/d	0,45	0,02	0,45			4
11.5.2017	323 m <sup>3</sup> /d						
	tuleva mg/l	1,5	0,017	1,10			48
	lähtevä mg/l	1,5	0,016	1,10			44
	tuleva kg/d	0,48	0,01	0,36			15,5
	lähtevä kg/d	0,48	0,01	0,36			14,2
19.9.2017	405 m <sup>3</sup> /d						
	tuleva mg/l	1,5	0,061	1,10			73
	lähtevä mg/l	1,5	0,065	1,00			71
	tuleva kg/d	0,61	0,02	0,45			29,6
	lähtevä kg/d	0,61	0,03	0,41			28,8
15.11.2017	371 m <sup>3</sup> /d						
	tuleva mg/l	1,5	0,041	0,84			44
	lähtevä mg/l	1,5	0,046	1,40			38
	tuleva kg/d	0,56	0,02	0,31			16
	lähtevä kg/d	0,56	0,02	0,5			14,1
Vuosi 2016	349 m <sup>3</sup> /d						
	tuleva mg/l	1,5	0,043	1,0			50
	lähtevä mg/l	1,5	0,048	1,3			42
	lähtevä brutto kg/d	0,5	0,02	0,4			15
	tuleva kg/d	0,5	0,015	0,3			17
	lähtevä netto kg/d	0,0	0,002	0,095			

Analyysitulokset ovat alle määrittämissä, joten päästölaskennassa käytetty arvoa 0,5 x määrittämissä

## Lausunto:

Vuosi 2016 Vesistöön johdetun jäähdytysveden keskimääräinen bruttokuormitus on yllä laskettu kolmen näytteenottokierroksen keskimääräisen vedenlaadun ja vuoden 2016 keskimääräisen vesimäärän tulona. Bruttokuormitus vastaa BOD:n ja kokonaisravinteiden osalta 4-29 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä ja nettokuormitus 0-6 ihmisen jätevesiä.

### Kanteleen Voima Oy, Haapaveden voimalaitos, jäähdytys- ja jätevesitarkkailu, kuormitus

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN							Vesistöalue		Selite			
7019	Mittapato	mp	7111735		422472							Kaivo			
Analysit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Kloridi	*Sulfaatti	*Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	*Kiintoaine GF/C	*Typpi	*Fosfori	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	Muut hiilivedyt	Hiilivetyjen kokonaispitoisuus	*Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40	Lämpötila (näytteenottaajan mittaama)	
Menetelmä	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS 3036:1981 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI		
Mittausepävarmuus	± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<1: ± 20% >1: ± 10%	<2: ± 15% >2: ± 10%	<3: ± 20% >3: ± 10%	<10: ± 25% >10: ± 15%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20% >0,05: ± 10%					<200: ± 35% >200: ± 20%		
Määrittäysraja		1,0	0,10	0,20	0,50	0,50	0,050	0,0030	50	50	50	50	50		
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	mS/m	mg/l	mg/l	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	°C
R-17-00294-001	25.1.2017	7019 mp		7,29	15	3,7	23	15	3,3	0,59	0,039				2,0
R-17-00965-001	13.3.2017	7019 mp		7,37	14	3,3	21	7,7	1,6	0,63	0,040				3,0
R-17-02127-001	11.5.2017	7019 mp		7,17	11	1,9	13	11	6,4	0,72	0,046	<50	<50	<50	5,7
R-17-03878-001	18.7.2017	7019 mp		7,23	16	3,8	37	11	4,6	0,75	0,046	<50	<50	<50	17,7
R-17-05646-001	19.9.2017	7019 mp		7,20	15	2,7	31	11	4,2	0,62	0,051	<50	<50	<50	11,0
R-17-07155-001	15.11.2017	7019 mp		7,13	16	2,9	28	11	5,8	0,69	0,046	<50	<50	<50	5,5

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäysrajaa, vaan määrittäysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Yhteyshenkilöt Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi  
Orgaaninen analytiikka: Tarja Olli, 044 363 6614, TarjaOlli@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa [www.finas.fi](http://www.finas.fi) tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

\* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaukselliset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Yhteyshenkilöt: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

# KANTELEEN VOIMA

22.01.2018/TMay

## Haapaveden voimalaitos

### VIIVÄSTYSALTAAN VIRTAAMAT m<sup>3</sup>/d vuonna 2017

pvm	tammikuu	helmikuu	maaliskuu	huhtikuu	toukokuu	kesäkuu	heinäkuu	elokuu	syyskuu	lokakuu	marraskuu	joulukuu
1	434	626	538	427	944	489	616	619	2237	427	537	481
2	651	385	484	444	1099	558	610	599	880	441	414	418
3	705	377	428	514	1080	460	607	897	1059	534	434	616
4	430	374	402	679	1063	451	648	604	742	588	478	467
5	375	368	406	868	1349	439	606	724	722	634	540	429
6	376	367	413	940	1154	427	617	606	722	458	688	396
7	378	364	518	942	884	424	622	622	776	433	786	387
8	377	365	400	719	745	407	604	738	852	402	1034	422
9	390	362	396	587	689	399	599	670	738	438	1095	454
10	395	363	436	1189	632	394	594	1212	1295	840	624	416
11	388	364	395	1169	591	435	592	579	791	506	417	389
12	381	366	396	795	562	472	697	356	1275	459	558	596
13	375	483	420	633	542	389	609	1946	885	432	406	673
14	372	399	431	563	864	379	1089	470	832	736	422	394
15	369	555	676	527	829	375	607	406	877	512	398	381
16	554	491	510	495	963	370	604	393	836	728	380	375
17	547	380	684	477	869	377	681	424	521	714	481	368
18	375	370	586	465	849	363	652	483	521	800	457	365
19	459	373	450	467	2363	622	616	744	469	1098	407	363
20	378	370	413	621	1102	699	732	410	572	631	401	571
21	370	373	412	660	954	681	691	375	495	404	393	639
22	373	368	640	744	791	799	681	371	556	425	379	477
23	382	423	509	787	617	630	863	387	549	393	411	459
24	373	426	423	832	584	630	684	377	451	389	558	407
25	373	406	428	945	540	651	673	460	416	384	524	386
26	409	403	699	1122	516	1383	607	513	420	391	437	377
27	378	402	624	990	494	664	600	383	509	404	447	602
28	375	409	495	812	774	633	598	378	1131	585	754	498
29	381		433	787	581	631	605	483	444	502	788	395
30	436		413	918	521	623	597	1557	425	438	1035	463
31	686		426		496		600	713		397		409
yht	13245	11311	14885	22117	26039	16257	20203	19497	22998	16525	16678	14073

Koko vuonna yht. m <sup>3</sup>	213 829
---------------------------------	---------



Eurofins Ahma Oy  
Teollisuustie 6  
96320 Rovaniemi

Asiakas: Kanteleen Voima Oy  
PL 47  
86601 Haapavesi

**Kanteleen Voima Oy, Haap Kenttä, terminaali alue 26.4.2017**

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne				Koordinaatit ETRS-TM35FIN				Vesistöalue				Selite					
7435	Kaivo	Ka				7111437 423032													
Analyytit		*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liuennut	*Kloridi	*Sulfaatti	*Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	*Kiintoaine GF/C	*Typpi	*Fosfori	*Arseeni, As	*Kadmium, Cd	*Kromi, Cr	*Kupari, Cu	*Rauta, Fe			
Menetelmä		SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS 3036:1981 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL			
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<1: ± 20% >1: ± 10%	<2: ± 15% >2: ± 10%	<3: ± 20% >3: ± 10%	<10: ± 25% >10: ± 15%	<100: ± 20% >100: ± 15%	<20: ± 35% 20-50: ± 20% >50: ± 10%	<0,2: ± 25% 0,2-2: ± 15% >2: ± 11%	<0,06: ± 32% 0,06-2: ± 15% >2: ± 10%	<0,2: ± 30% 0,2-2: ± 15% >2: ± 10%	<0,2: ± 30% 0,2-2: ± 15% >2: ± 10%	<10: ± 25% 10-25: ± 15% >25: ± 10%			
Määrittäjä			1,0	1,0	0,20	0,10	0,20	0,50	0,50	50	3,0	0,05	0,02	0,2	0,15	2,5			
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv. (m)		mS/m	%	mg O2/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l			
R-17-01778-001	26.4.2017	7435 Ka			6,97	8,7	76	11	0,99	11	18	1,2	360	90	0,48	<0,02	0,64	1,5	281
R-17-05644-001	19.9.2017	7435 Ka			6,93	6,6					1,6	1000	77						

Analyytit		*Elohopea, Hg	*Mangaani, Mn	*Lyijy, Pb	*Vanadiini, V	*Sinkki, Zn	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	Muut hiilivedyt	Hiilivetyjen kokonaispitoisuus	*Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40	Virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)		
Menetelmä		SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI	Sis. men., GC/MS, ISO 9377-2:2001 / ROI				
Mittausepävarmuus		<0,1: ± 30% 0,1-0,5: ± 20% >0,5: ± 12%	<1: ± 20% 1-5: ± 10% >5: ± 8%	<0,1: ± 25% 0,1-0,5: ± 15% >0,5: ± 10%	<0,2: ± 25% 0,2-1: ± 15% >1: ± 10%	<2: ± 30% 2-20: ± 15% >20: ± 10%					<200: ± 35% >200: ± 20%				
Määrittäjä		0,1	0,2	0,05	0,15	0,5	50	50	50	50	50				
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv. (m)		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	l/s	°C		
R-17-01778-001	26.4.2017	7435 Ka			<0,1	13,8	0,069	11,4	4,0	<50	<50	<50	<50	3	1,0
R-17-05644-001	19.9.2017	7435 Ka								<50	<50	<50	<50	0,1	10,4

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäjärajaa, vaan määrittäjäraja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Kommentti R-17-01778-001: Lietekerroksen paksuutta vaikea arvioida. Arvio silmämääräisesti <1 cm.

Suo	Haltija/ tuottaja	Purku- vesistö	kuntoon- panossa ha	tuotan- nossa ha	tuotanto- kunnossa ha	poistunut tuot. ha	pinta-ala yht. ha	tark- kailtu	Bruttokuormitus				Nettokuormitus		
									CODMn kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a
Ahmaneva	Vapo Oy	54.079				30	30	J	4 105	4	146	394	1	81	266
Haaponeva	Vapo Oy	54.022			109	85	193	K	25 509	26	960	2 943	10	539	2 103
Piipsanneva (osa)	Vapo Oy	54.034		2	173	26	201	K	15 369	39	751	6 947	27	414	6 280
Puutionneva	Vapo Oy	54.027			58	5	63	K	8 600	8	313	849	2	175	577
Kuljunneva	Vapo Oy	54.032			82		82	K	5 383	4	412	541	0	311	346
Kivineva	Vapo Oy	54.037			87		87	K	6 308	11	305	443	7	192	253
Äijönneva	Vapo Oy	54.028			96		96	K	5 516	16	467	931	11	350	696
Porkanneva	Vapo Oy	54.085			40		40	K	6 464	8	295	859	4	194	659
Siloneva	Vapo Oy	54.084		97	2	13	112	K	12 046	20	557	1 504	10	310	1 017
Vittouvenneva (osa)	Vapo Oy	54.051			2		2	E	233	0	11	44	0	7	35
Kuuhkamonneva	Vapo Oy	54.072	48	1	87	20	156	K	20 519	25	828	2 699	15	556	2 156
Ojaneva	Vapo Oy	54.076				1	1	J	79	0	3	8	0	1	6
Iso-Lamminneva	Vapo Oy	54.041			34		34	K	1 658	2	170	192	0	99	71
Märsynneva	Vapo Oy	54.077		129			129	K	10 331	28	518	2 318	15	204	1 690
Verkaneva	Vapo Oy	54.072			58		58	K	10 940	10	286	315	6	191	134
Veneneva	Kanteleen Voima Oy	54.036		142			142	K	18 630	34	999	2 959	21	659	2 287
Puntarisuo	Kanteleen Voima Oy	54.046		58			58	E	5 906	11	281	931	6	152	671
Ilkanneva	Kanteleen Voima Oy	54.036		85			85	K	11 063	17	441	1 169	10	241	776
Lehtoneva	Turveruukki Oy	54.085		61		16	77	E	15 760	15	577	2 377	6	351	1 926
Jahtavisneva	Megaturve Oy	54.019		20			20	E	3 932	3	130	471	1	77	365
Marjaneva (osa)	Megaturve Oy	54.081		15			15	E	3 010	2	99	360	1	59	280
Kärsämäenneva	AP-Peat Oy/Kanteleer	54.061		104	35		139	E	14 154	26	674	2 231	15	365	1 608
Aittoneva	Jukaturve Oy	54.077				5	5	E	1 003	1	33	120	0	20	93
Palaneva	T:mi Hämäläinen	54.077						E							
<b>Vesistöalue yhteensä</b>			<b>48</b>	<b>713</b>	<b>863</b>	<b>200</b>	<b>1 824</b>		<b>206 517</b>	<b>309</b>	<b>9 257</b>	<b>31 607</b>	<b>168</b>	<b>5 548</b>	<b>24 293</b>
2016			48	734	925	568	2 274		324 917	592	16 592	87 066	352	10 209	74 344
2015			48	1556	264	704	2572		512 767	841	25 487	114 395	459	15 285	94 086
2014			53	1 885	90	1 227	3 255		383 721	817	22 215	128 891	499	14 146	112 879
2013			157	1 986	35	1 164	3 342		414 878	1 153	23 627	172 989	853	15 778	156 621
2012			156	2 295	0	1 032	3 483		628 519	1 457	35 310	174 949	1 048	24 609	133 769

SeiLab Oy Haapaveden toimipiste Testausseleste 2017-2391  
 Teknologiaakylä, Teknotalo 1 Kytökyläntie 24 Jätevesitutkimus  
 86600 HAAPAVESI

1(1)  
 08.01.2018

**Haapaveden kaupunki**  
**Tilapalvelut/ Teijo Hyvärinen**

Maksaja  
 Haapaveden kaupunki  
 sarjarnr 16809758/ Tilapalvelut



Tähtelänkuja 1  
 86600 Haapavesi

PL 7000  
 00019 SSC

<b>Näyte</b>	Näyte	Jätevesi (kuormitustarkkailu)		
	Näyte otettu	20.12.2017	Näytteen ottaja	Miika Ansala
	Vastaanotettu	20.12.2017	Tutkimuksen syy	Kuormitustarkkailu
	Tutkimus alkoi	20.12.2017		
	Tutkimus valmis	05.01.2018		

Analyysi	Menetelmä	2391-1 Jätevesi (kuormitustarkkailu) Vattukylän koulun jätevedenpuhdistamo Lähtevä	2391-2 Jätevesi (kuormitustarkkailu) Vattukylän koulun jätevedenpuhdistamo Tuleva	Yksikkö	Epävar- muus- %
Escherichia coli	* SFS-EN ISO9308-2	2400		mpn/100ml	
Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS-ENISO93 08-2sov.	2400		mpn/100 ml	
pH	SFS 3021:1979	7,4	7,3		2
Sähkönjohtokyky	SFS-EN 27888:1994	300	360	µS/cm	6
Happi	SFS-EN 25813:1993	11		mg/l	
Ammoniumtyppi	* SFS 3032:1976	0,32		mg/l	11
BOD7atu	* LAB-7 (sis.men.)	< 3	20	mg/l	30
Kokonaisfosfori	* SFS-EN ISO 6878:2004	0,54	1,4	mg/l	18
Kokonaistyyppi	* LAB-9 (sis.men.)	7,6	12	mg/l	23
Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	15	25	mg/l	

\*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Taina Haapakoski  
 Laborantti

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

SeiLab Oy Haapaveden toimipiste Teknologiaakylä, Teknotalo 1, 86600 HAAPAVESI. Puh. 0400  
 216057,seilab.haapavesi@seinajoki.fi

SeiLab Oy Haapaveden toimipiste Testausseloste 2017-2390  
 Teknologia kylä, Teknotalo 1 Kytökyläntie 24 Jätevesitutkimus  
 86600 HAAPAVESI

1(1)  
 08.01.2018

**Haapaveden kaupunki**  
**Tilapalvelut/ Teijo Hyvärinen**

Maksaja  
 Haapaveden kaupunki  
 sarjarnr 16809758/ Tilapalvelut



Tähtelänkuja 1  
 86600 Haapavesi

PL 7000  
 00019 SSC

<b>Näyte</b>	Näyte	Jätevesi (kuormitustarkkailu)		
	Näyte otettu	20.12.2017	Näytteen ottaja	Miika Ansala
	Vastaanotettu	20.12.2017	Tutkimuksen syy	Kuormitustarkkailu
	Tutkimus alkoi	20.12.2017		
	Tutkimus valmis	05.01.2018		

Analyysi	Menetelmä	2390-1 Jätevesi (kuormitustarkkailu) Mieluskylä puhdistamo Lähtevä	2390-2 Jätevesi (kuormitustarkkailu) Mieluskylä puhdistamo Tuleva	Yksikkö	Epävar- muus- %
Escherichia coli	* SFS-EN ISO9308-2	2		mpn/100ml	
Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS-ENISO93 08-2sov.	3		mpn/100 ml	
pH	SFS 3021:1979	6,9	7,6		2
Sähkönjohtokyky	SFS-EN 27888:1994	980	1 300	µS/cm	6
Happi	SFS-EN 25813:1993	9,4		mg/l	
Ammoniumtyppi	* SFS 3032:1976	12		mg/l	11
BOD7atu	* LAB-7 (sis.men.)	4,1	270	mg/l	30
Kokonaisfosfori	* SFS-EN ISO 6878:2004	0,38	13	mg/l	18
Kokonaistyyppi	* LAB-9 (sis.men.)	74	110	mg/l	23
Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	6,8	99	mg/l	

\*=näyte tutkittu akkreditoitulla menetelmällä

Taina Haapakoski  
 Laborantti

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

SeiLab Oy Haapaveden toimipiste Teknologia kylä, Teknotalo 1, 86600 HAAPAVESI. Puh. 0400  
 216057,seilab.haapavesi@seinajoki.fi

### Petäjaskosken (Pyhäjoki) jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN										Vesistöalue		Selite		
7832	Tuleva	t	383883												Puhdistamolle tuleva vesi		
7831	Lähtävä	l	384013												Puhdistamolta lähtävä vesi		
Analyytit			*Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	*pH	*Sähkönjohtavuus	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	*Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU	*Kiintoaine GF/C	Alkaliniteetti	*Typpi	*Nitraattityppi	*Ammoniumtyppi	*Fosfori	*Fosfaattityppi	Vrk-virtaama	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)
Menetelmä			SFS 4088:2001 / ROI	SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	ISO 15705:2002 / ROI	SFS-EN 1899-1:1998 / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS-EN ISO 9963-1:1996 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI		
Mittausepävarmuus				± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<2: ± 20% >2: ± 10%	<50: ± 30% >50: ± 20%	<10: ± 30% >10: ± 20%	<10: ± 25% >10: ± 15%	± 14%	<0,1: ± 20% >0,1: ± 15%	<0,02: ± 30% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,02: ± 45% 0,02-0,05: ± 15% >0,05: ± 10%	<0,02: ± 35% 0,02-0,05: ± 20% >0,05: ± 10%	<0,01: ± 30% 0,01-0,03: ± 15%		
Määrittäjä					1,0	0,20	30	3,0	0,50	0,10	0,050	0,0050	0,0050	0,0030	0,0020		
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	pmy/100ml	mS/m	mg O2/l	mg O2/l	mg O2/l	mg/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	m³/d	°C
R-17-00676-001	21.2.2017	7832 t			7,19	40	86	33	12	2,64	55			4,2			2,0
R-17-00676-002	21.2.2017	7831 l		60	6,56	32	<30	<3,0	2,8	2,01	11	1,2	2,5	0,083	0,062	2,6	1,6
R-17-06763-001	1.11.2017	7832 t			6,78	30	41	8,3	32	2,05	6,7			1,2			7,0
R-17-06763-002	1.11.2017	7831 l		1700	6,55	23	1,2	<30	<3,0	13	4,1	1,1	2,3	0,36	0,28	13	6,3

Yleiset huomiot: Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittärajaa, vaan määrittärajaa riippuu käytetystä näytelmästä.

Yhteystiedot: Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi  
Mikrobiologinen analytiikka (Rovaniemi): Tarja Mettänen, 044 700 8511, TarjaMettanen@eurofins.fi



Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa [www.finas.fi](http://www.finas.fi) tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

\* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaus tulokset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Yhteystiedot: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800