



Liikelaitos  
Kouvolan Vesi

# Vuosikertomus 2009



## Sisällysluettelo

1.	Katsaus vuoteen 2009	1
2.	Organisaatio, henkilökunta	2
3.	Vesihuoltolaitos	5
	3.1 Yleistä	5
	3.2 Veden ja jäteveden laskutus	5
4.	Vesilaitostoiminta	9
	4.1 Vedenottamot	9
	4.2 Vedenjakelu	10
	4.3 Veden laatu	11
5.	Viemärlaitostoiminta	12
	5.1 Viemäriverkosto	12
	5.2 Mäkikylän jätevesipuhdistamo	12
	5.3 Akanojan jätevedenpuhdistamo	12
	5.4 Vesilaboratorio	16
6.	Talous	17
	6.1 Vesi- ja viemärlaitoksen taksat	17
	6.2 Kouvolan Veden tuloslaskelma	19
	6.3 Kouvolan Veden tase	20
	6.4 Kouvolan Veden rahoituslaskelma	21
	6.5 Kouvolan Veden investoinnit	22
	6.6.Ympäristötilinpäätös	23
Liitteet	1. Vedenottamoiden toimintaprosessit	
	2. Mäkikylän jätevesipuhdistamon jaksoraportti 2009	
	3. Mäkikylän jätevesipuhdistamon toiminta 2009	
	4. Akanojan jätevesipuhdistamon käyttötarkkailu 2009	
	5. Akanojan jätevesipuhdistamon puhdistetun veden pitoisuudet 2009	

## 1. Katsaus vuoteen 2009

Vesihuoltoliikelaitos toimittaa asiakkailleen korkealaatuista terveydellisten vaatimusten mukaista puhdasta vettä sekä huolehtii viemäriveriesien johtamisesta ja jätevesien käsittelystä ympäristön kannalta kestäväällä tavalla.

Pohjois-Kymenlaaksossa tehtiin kuntaliitos vuoden 2009 alusta alkaen. Anjalankoski, Elimäki, Jaala, Kouvola, Kuusankoski ja Valkeala yhdistyivät uudeksi Kouvolan kaupungiksi.

Tätä ennen vesihuoltotoimintaa oli harjoitettu liikelaitosmuotoisena vanhan Kouvolan ja Kuusankosken alueella. Anjalankoski oli järjestänyt vesihuoltonsa Kymen Vesi Oy:ssä. Elimäellä vesihuolto toimi epäitsenäisenä taseyksikkönä ja Jaalassa sekä Valkealassa vesihuoltolaitokset toimivat laskennallisesti eriytettyinä yksikköinä.

Kouvolan kaupunginvaltuusto päätti 15.12.2008 § 45 vesihuoltoliikelaitoksen perustamisesta kuntalain 10a luvun tarkoittamaksi kunnalliseksi liikelaitokseksi 1.1.2009 alkaen nimellä Liikelaitos Kouvola Vesi. Liikelaitos kattaa toiminnastaan saamallaan tuloilla investoinnit ja kaikki käyttökustannukset.

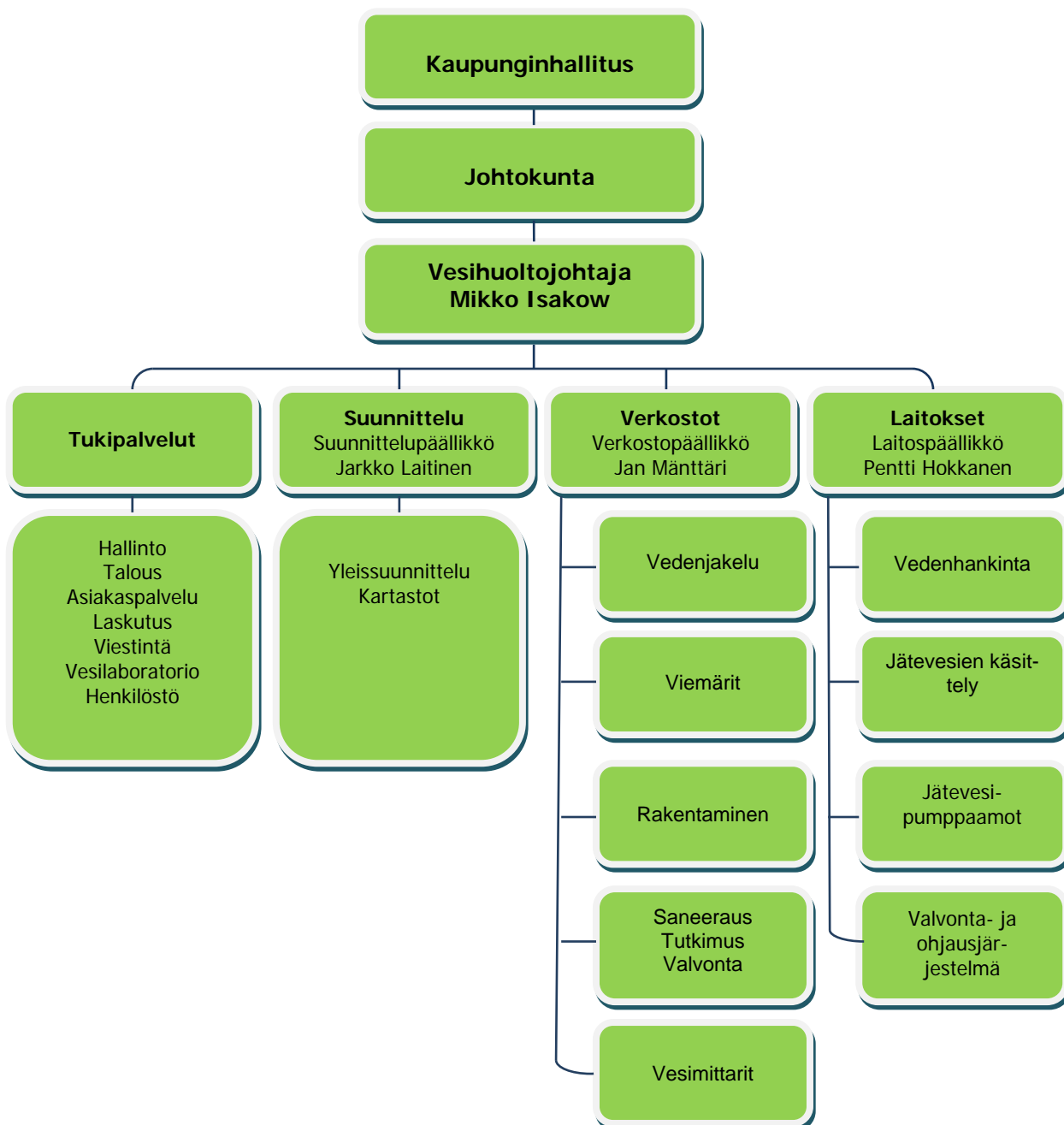
Kouvolan kaupungin hallintosäännön mukaan liikelaitoksen johtokunnassa on 5 jäsentä ja jokaisella jäsenellä on henkilökohtainen varajäsen.

Vuonna 2009 Kouvolan Veden toiminta on normaalin palvelutoiminnan ohella ollut todella haasteellista uudessa toimintaympäristössä.

Kouvolan Vedellä on vuosina 2010-2011 tulossa suuret investoinnit. Mäkikylän jätevesipuhdistamon ja siirtoviemärin Akanoja-Mäkikylä suunnittelu aloitettiin vuonna 2009.

Vuoden aikana tehtiin myös päätös kaupungin/vesihuoltolaitoksen osallistumisesta Kymen Bioenergia Oy:n bio-kaasulaitoksen toimintaan.

## 2. Organisaatio, henkilökunta



## Liikelaitos Kouvolan Veden johtokunta

### Johtokunnan kokoonpano

#### Varsinaiset jäsenet:

Lehtinen Markku, pj	SIT
Makkonen Tuomo, vpj	SDP
Kuronen Juha	KD
Lonka Harriet	KESK
Vilén Heta	KOK

#### Varajäsenet:

Varanka Juha	SIT
Jaakkola Eero	SDP
Riikonen Matti	KD
Lehtomäki Maija	KESK
Koivula Katri-Leena	KOK

Kaupunginhallituksen edustaja Anssi Tähtinen, henkilökunnan edustaja Erkki Paananen ja johtokunnan sihteeri Marja-Liisa Pasi.

Johtokunta on kokoontunut vuoden 2009 aikana 15 kertaa ja käsitellyt 139 pykälää.



### Liikelaitos Kouvolan Veden johtokunta

Edessä istumassa vasemmalta Heta Vilen, Maija Lehtomäki, Marja-Liisa Pasi  
Takana vasemmalta lähtien Anssi Tähtinen, Markku Lehtinen, Juha Kuronen, Erkki Paananen, Tuomo Makkonen, Mikko Isakow

## Henkilökunta

Kouvolan Veden johtajana toimii vesihuoltojohtaja Mikko Isakow. Kuukausipalkkaiseen henkilökuntaan kuuluu laitospäällikkö, verkostopäällikkö, suunnittelupäällikkö, verkostoinsinööri, vastaava mestari, verkostoteknikko, 2 verkostomestaria, 4 käyttötekniikkaa, laboratoriomestari, piirtäjä, kartoittaja, suunnitteluavustaja, mittausmies, 4 toimistotyöntekijää, 3 asiakaspalvelijaa ja siivooja-välinehuoltaja. Asentajia laitokset 10 henkilöä ja verkostot 26 henkilöä. Kouvolan Veden työssä olevan vakinaisen henkilökunnan määrä oli vuoden lopussa 62 henkilöä ja määräaikaista 4 henkilöä.



### 3. Vesihuoltolaitos

#### 3.1. Yleistä

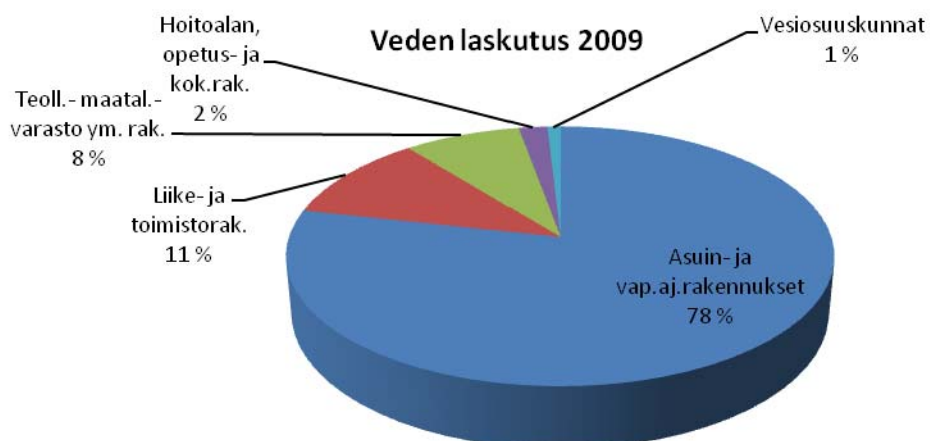
Vettä toimitettiin verkostoon 4.436.225 m<sup>3</sup> ja jätevettä käsiteltiin 9.726.107 m<sup>3</sup>.

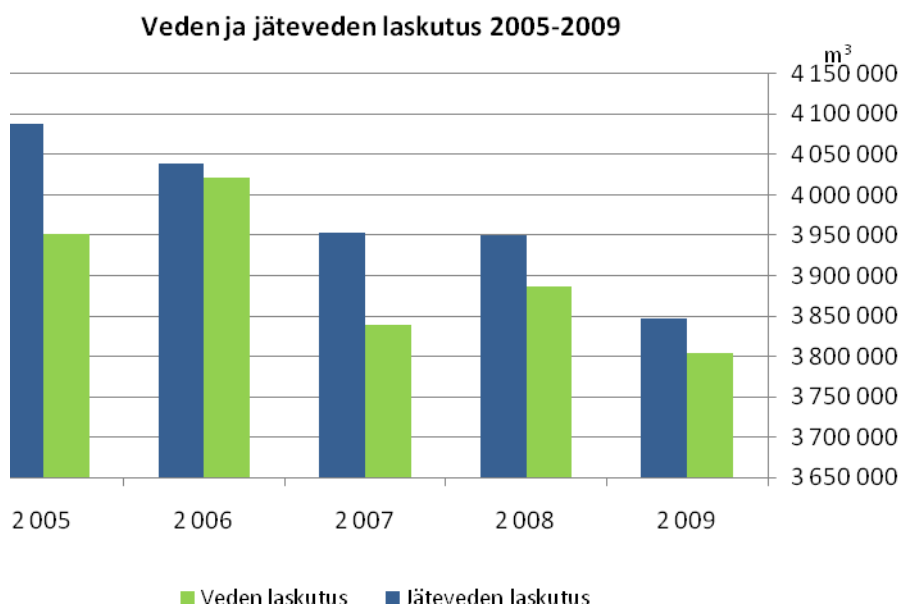
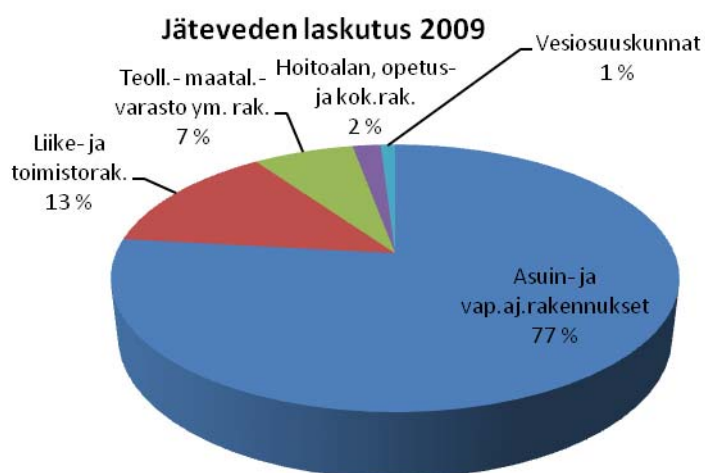
#### 3.2. Veden ja jäteveden laskutus

Veden myynti

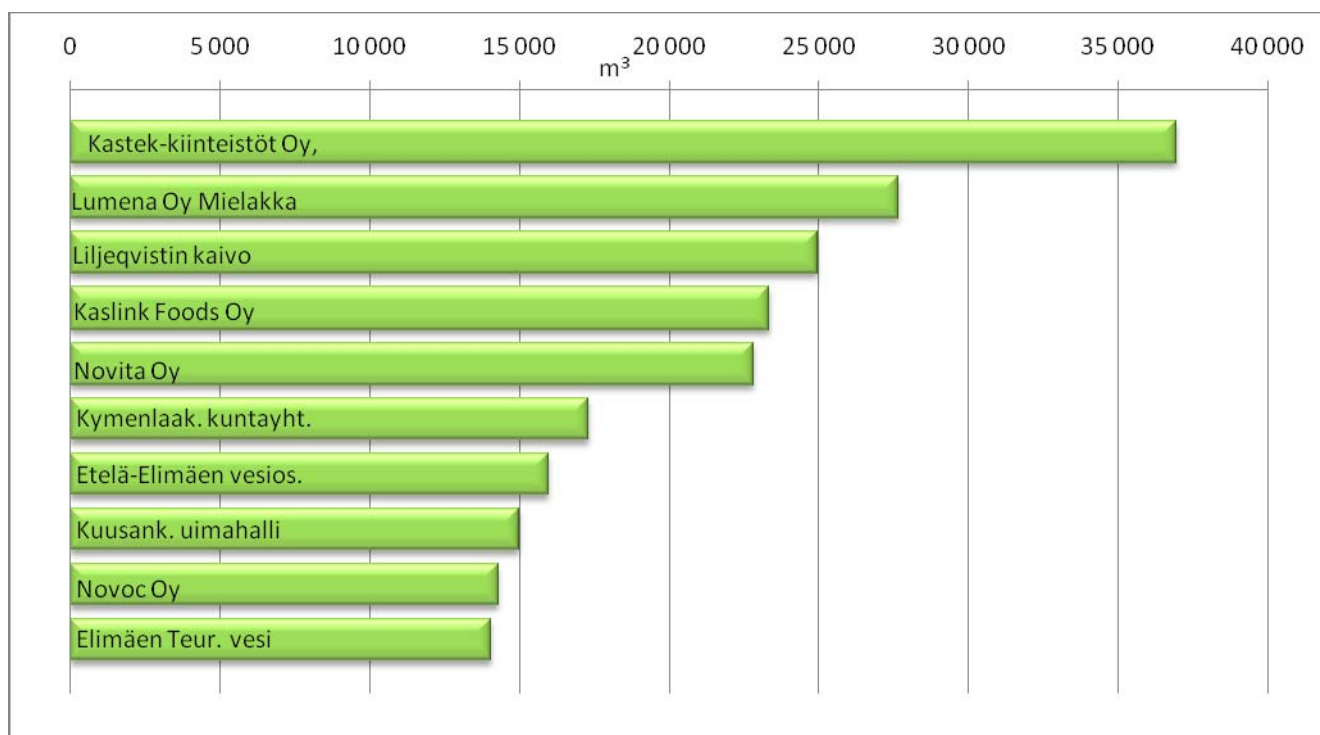
Myyntivuoden aikana (1.1. - 31.12.2009) oli laskutetun veden määrä 3.804.110 m<sup>3</sup>. Jäteveden laskutus oli 3.846.115 m<sup>3</sup>.

Veden ja jäteveden laskutus rakennustyypeittäin 2009		
	Vesi	Jätevesi
Asuin- ja vapaa-ajan rakennukset	2 984 503 m <sup>3</sup>	2 952 889 m <sup>3</sup>
Liike- ja toimistorakennukset	411 830 m <sup>3</sup>	518 294 m <sup>3</sup>
Teollisuus- varasto- ja maatalousrakennukset ym. rakennukset	299 020 m <sup>3</sup>	263 385 m <sup>3</sup>
Hoito-, opetus- ja kokoontumisrakennukset	74 165 m <sup>3</sup>	73 675 m <sup>3</sup>
Vesiosuuskunnat	34 592 m <sup>3</sup>	37 872 m <sup>3</sup>
Laskutus yhteensä	3 804 110 m <sup>3</sup>	3 846 115 m <sup>3</sup>

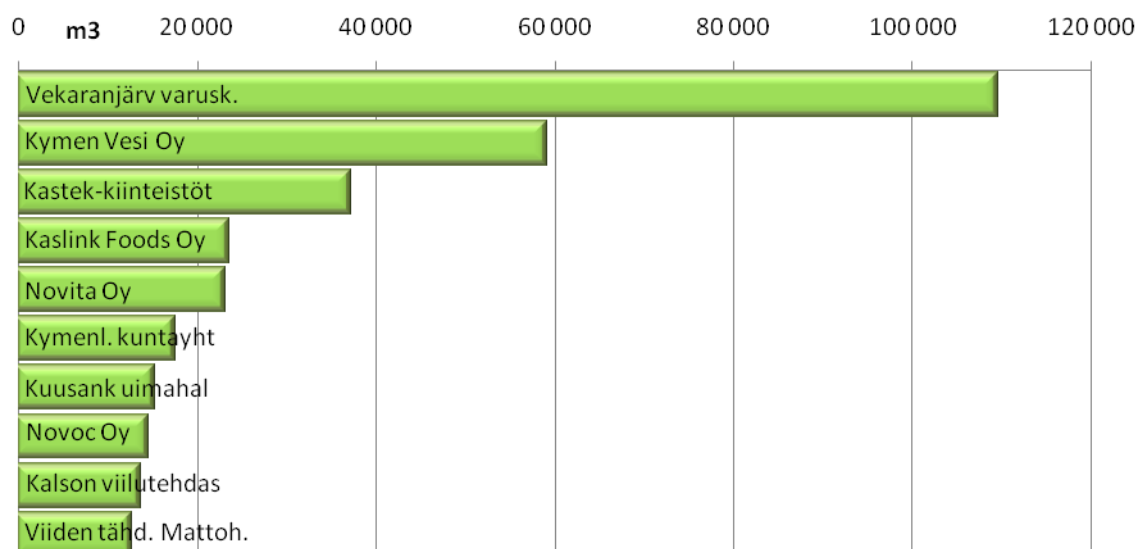




Suurimmat vedenkuluttajat 2009	
1. Kastek-kiinteistöt Oy, Kuusankosken aluesairaala	36 917 m <sup>3</sup>
2. Lumena Oy, Mielakan hiihtokeskus	27 638 m <sup>3</sup>
3. UPM-Kymmene Oyj Kymi, Liljeqvistin kaivo	24 930 m <sup>3</sup>
4. Kaslink Foods Oy	23 326 m <sup>3</sup>
5. Novita Oy	22 797 m <sup>3</sup>
6. Kymenlaakson sair.hoito- ja sos.palv. kuntayhtymä	17 287 m <sup>3</sup>
7. Etelä-Elimäen vesiosuuskunta	15 946 m <sup>3</sup>
8. Kouvolan kaupunki, Kuusankosken uimahalli	14 974 m <sup>3</sup>
9. Novoc Oy	14 270 m <sup>3</sup>
10. Elimäen Teuroisten seudun vesi	14 029 m <sup>3</sup>



Suurimmat jätevesilaskutukset 2009	
1. Vekaranjärven varuskunta	109 318 m <sup>3</sup>
2. Kymen Vesi Oy	58 772 m <sup>3</sup>
3. Kastek-kiinteistöt Oy, Kuusankosken aluesairaala	36 917 m <sup>3</sup>
4. Kaslink Foods Oy	23 326 m <sup>3</sup>
5. Novita Oy	22 797 m <sup>3</sup>
6. Kymenlaakson sair.hoito- ja sos.palv. kuntayhtymä	17 287 m <sup>3</sup>
7. Kouvolan kaupunki, Kuusankosken uimahalli	14 974 m <sup>3</sup>
8. Novoc Oy	14 270 m <sup>3</sup>
9. UPM-Kymmene Wood Oy, Kalson viilutehdas	13 364 m <sup>3</sup>
10. Viiden Tähtien Mattohuolto Oy	12 409 m <sup>3</sup>



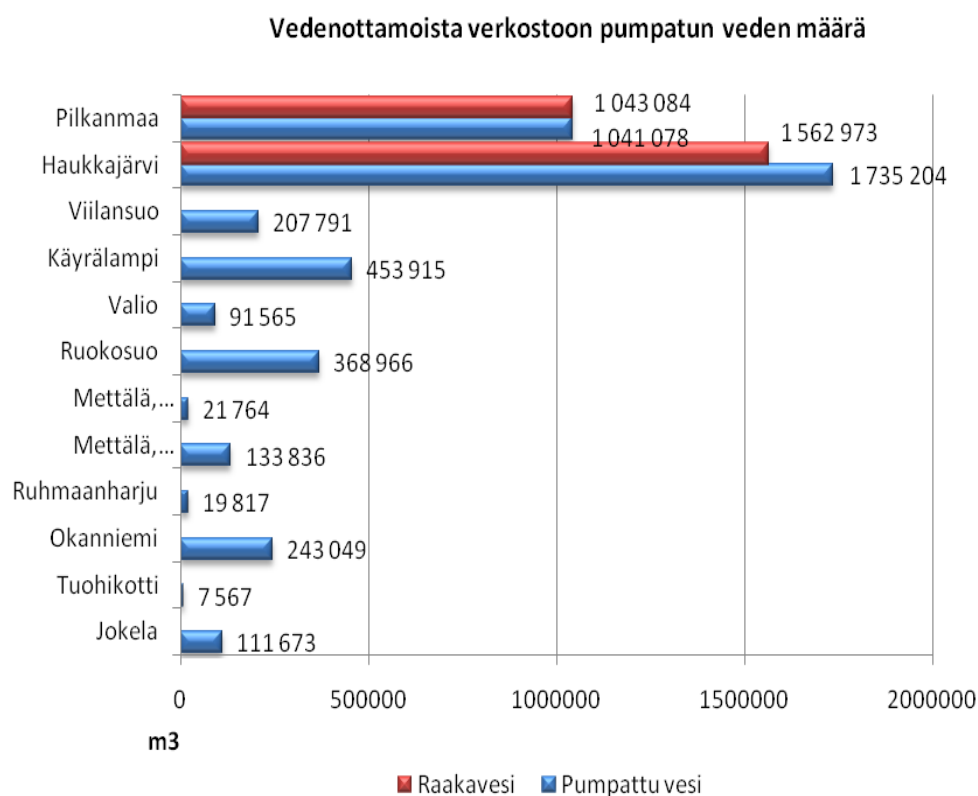
## 4. Vesilaitostoiminta

### 4.1. Vedenottamot

Veden pumppaus ja käsittely tapahtuu seuraavissa paikoissa:

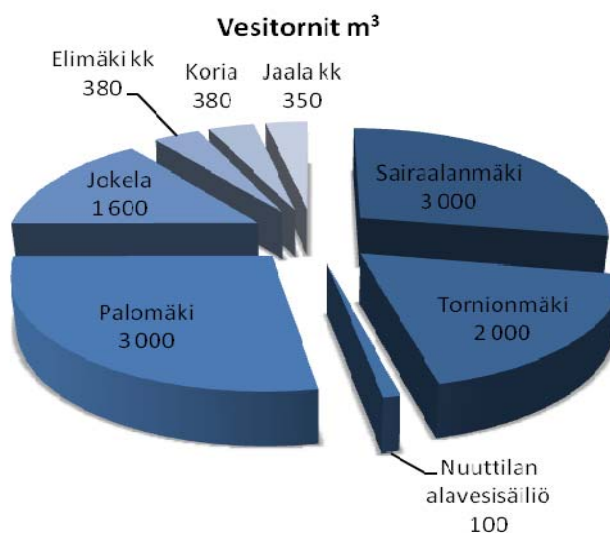
- Haukkajärven tekopohjavesilaitos
- Viilansuon pohjavedenottamo
- Käyrälammen pohjavedenottamo
- Tehontien vedenottamo
- Pilkanmaan vedenottamo
- Ruhmaanharjun vedenottamo
- Ruokosuo vedenottamo
- Mettälän kirkonkylän ja vesiosuuskunnan vedenottamo
- Jokelan vedenottamo
- Tuohikotin vedenottamo
- Okanniemen vedenottamo

Vedenottamoiden toimintaprosessit liitteenä nro 1



## 4.2. Vedenjakelu

Jakelualueella on 7 vesitornia ja 1 alavesisäiliö.



## Vedenjakeluverkko

Vuonna 2009 vesijohtoverkostoa rakennettiin 2415 metriä ja poistettiin 2041 metriä, lisäys 374 metriä.

<b>Vesijohdot 1.1.2009</b>	
Elimäki	100 000
Jaala	32 403
Kouvola	203 050
Kuusankoski	198 800
Valkeala	138 066
	672 319
Rakennettu ja saneerattu 2009	2 415
Poistettu 2009	- 2 041
Lisäys 2009	374
<b>Vesijohdot 31.12.2009</b>	<b>672 693</b>

### 4.3 Veden laatu

Veden laadun tarkkailun vaatimat laboratoriotutkimukset on tehty lääkintöhallituksen edellyttämän talousveden terveydellisen laadun valvonnan osalta KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä. Lisäksi on tehty Kouvolan Veden omassa vesilaboratoriossa Mäkikylän puhdistamolla käyttöym. tarkkailuun tarvittavia analyysyjä.

Raakavesi		Haukkajärvi (4)	Pilkanmaa (11)	Jaala (2)	Jokela (4)	Okanniemi (2)
Sameus	FNU	1,2	2,1	6,9		<0,2
Väriluku	mg/Pt/l	63,3	26,8		<2,5	<2,5
pH		6,9	7,2		6,1	7,3
Kokonaiskovuus	mmol/l	0,25		0,38	0,52	
Kloridi	Cl mg/l	3,3	5,2	21,0	13,3	
Hiilidioksidi	CO <sub>2</sub> mg/l	3,2	2,6	6,2	41,0	
Permanganaatin kulutus	KMnO <sub>4</sub>	43	26,3			
Sähkönjohtokyky	mS/m	6,3	7,0		15,4	10,8
Fluoridi	F mg/l	0,7	0,1	2,1	1,9	
Nitriitti	NO <sub>2</sub>	<0,10	<0,10			
Nitraatti	NO <sub>3</sub>	<1				
Rauta	Fe µg/l	193,3	<100	<100	<100	<100
Sulfaatti	SO <sub>4</sub> mg/l	7,2	8,6			
Ammonium	NH <sub>4</sub> mg/l	<0,02	<0,02			<0,02
Mangaani	Mn µg/l	<50	<50	<50	<50	<50
Natrium	Na mg/l	2,7				
Alkaliteetti	mmol/l	0,25		0,45	0,62	
Alumiini	µg/l		98,9			
Pesäkkeiden lukumäärä (36°)	pmy/ml		48,6			
Enterokokit	pmy/100 ml	0			0	
Escherichia coli	pmy/100 ml	0	13,8	0	0	0
Kolimuotoiset bakteerit	pmy/100 ml	0	24,5	0	0	0

## 5. Viemärlaitostoiminta

### 5.1 Viemäriverkosto

<b>Jätevesiviemärit 1.1.2009</b>	586 995
Rakennettu ja saneerattu 2009	4 040
Poistettu 2009	- 2 539
<b>Jätevesiviemärit 31.12.2009</b>	588 496

<b>Hulevesiviemärit 1.1.2009</b>	207 942
Rakennettu ja saneerattu 2009	2 273
Poistettu 2009	- 232
<b>Hulevesiviemärit 31.12.2009</b>	209 983

### 5.2. Mäkikylän jätevedenpuhdistamo

Mäkikylän jäteveden puhdistamo on otettu alun perin käyttöön 1.7.1976. Se oli tyypiltään kemiallinen suorasaostuslaitos, jossa saostuskemikaalina käytettiin aluksi kalkkia sekä rautasuoloja ja myöhemmin alumiinisuoloja. Puhdistamon saneeraus valmistui joulukuussa 1995.

Itä-Suomen vesioikeus on antanut jätevesien puhdistusta koskevat määräykset ja velvoitteet (76/96/1). Lupaehdot kiristyivät BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 1.1.1999 alkaen (<10 mg/l, >90 %). Lisäksi lupaehtoihin on sisällytetty uusina velvoitteina 1.1.1999 alkaen kiintoaineen (<15 mg/l, >90 %) ja kemialliseen hapenkulutuksen (<70 mg/l, >80 %) puhdistusvaatimus sekä lisäksi puhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että lämpimänä kautena saavutetaan mahdollisimman hyvä kokonaistypireduktio.

Saavutettu puhdistustulos BHK<sub>7</sub>:n suhteen 96,3 % ja fosforin suhteen 94,6 %.

Jätevedenpuhdistamolla käsitelty vesimäärä on ollut 5.514.701 m<sup>3</sup>. Lietteen kokonaismäärä oli 6.159 m<sup>3</sup>.

Mäkikylän jätevedenpuhdistamon jaksoraportti ja puhdistustulokset liitteenä.

### 5.3 Akanojan jätevedenpuhdistamo

Akanojan jätevedenpuhdistamo on biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos, jossa saostuskemikaaleina käytetään ferrikloridisulfaattia (PIX) ja polyalumiinikloridia (PAX).

Puhdistamon mitoitusarvot ovat:

Mitoitusvirtaama Q keskim	15 400	m <sup>3</sup> /d
AVL	42 900	
BOD <sub>7</sub> -kuorma	3 000	kg/d
Fosforikuorma	122	kg/d

Puhdistamolla otetaan kokoomanäyte 12 kertaa vuodessa tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Näytteistä analysoidaan pH, sähkönjohtokyky, kemiallinen ja biologinen hapenkulutus, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja kiintoaine. Lisäksi lähtevästä vedestä analysoidaan alkaliniteetti, liukoinen fosfori, ammoniumtyppi, nitriittinatriittityppi, rauta ja fekaaliset streptokokit. Lisäksi otetaan näytteet ilmastuksesta ja palautuksesta ja näistä analysoidaan kiintoaine. Kuivattu liete analysoitiin 4 kertaa. Näytteet analysoitiin KCL Kymen Laboratorio Oy:ssä.

Vuonna 2009 puhdistamolta kerättiin näytteet taulukon mukaisina ajankohtina, taulukossa myös tarkkailun aikaiset virtaamat.

Näytteenkeräys	Virtaama
12.-13.1.2009	18 246
10.-11.2.2009	12 572
9.-10.3.2009	9 953
14.-15.4.2009	20 170
11.-12.5.2009	12 731
9.-10.6.2009	8 713
13.-14.7.2009	15 313
11.-12.8.2009	7 643
7.-8.9.2009	11 491
13.-14.10.2009	11 736
11.-12.11.2009	10 845
8.-9.12.2009	12 101
tarkkailukertojen ka- virtaama	12 626

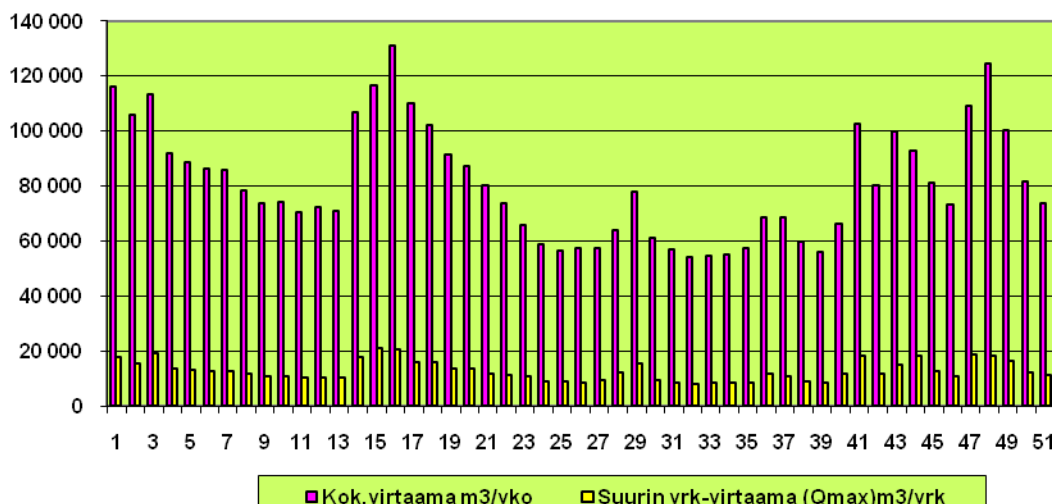
## Tulokuormitus

Koko vuoden puhdistettu vesimäärä oli 4 211 406 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 11 538 m<sup>3</sup>/vrk (käyttötarkkailun yhteenvetolomake (liite nro 4). Jätevettä ohjattiin ohitukseen yhteensä 6 370 m<sup>3</sup>. Ohitus tapahtui kokonaan verkostossa. Vuositasolla keskimääräinen ohitus oli 17 m<sup>3</sup>/vrk.

Vuoden suurin vuorokausivirtaama oli 21 093 m<sup>3</sup>. Suurin viikkovirtaama oli 131 118 m<sup>3</sup> ja pienin viikkovirtaama 54 264 m<sup>3</sup>.

Puhdistamolle tuleva vesimäärä ja ohitukset ajanjaksolla 2000-2009 on esitetty seuraavassa taulukossa. Keskimääräinen virtaama on ollut 12 156 m<sup>3</sup>/vrk ja keskimääräinen ohitus 99 m<sup>3</sup>/vrk. Vuonna 2009 käsitelty vesimäärä oli hieman keskimääräistä tasoa pienempi ja ohitusten määrä selvästi keskimääräistä pienempi.

Akanojan jätevedenpuhd. viikkovirtaamat 2009



	Käsitelty m <sup>3</sup> /vrk	Ohitus m <sup>3</sup> /vrk
2000	12 599	58
2001	12 400	182
2002	11 912	179
2003	11 100	56
2004	13 800	194
2005	13 200	119
2006	11 000	41
2007	11 686	56
2008	12 325	88
2009	11 538	17
ka	12 156	99

Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2000-2009 on esitetty seuraavassa . Tulokuormitus oli vuonna 2009 kemiallista hapenkulutusta lukuun ottamatta keskimääräistä tasoa pienempi.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	ka
BOD7ATU	1 150	1 400	2 000	1 900	2 400	1 700	1 900	1 900	1 400	1 500	1 725
CODCr	3 660	4 000	6 300	5 100	5 600	4 300	4 000	4 500	3 600	4 600	4 566
fosfori	64	74	98	85	91	78	82	71	59	64	77
typpi	370	410	500	470	570	430	440	390	350	420	435
kiintoaine	2 280	3 900	4 100	3 100	4 500	3 200	3 200	3 600	2 900	2 900	3 368

Puhdistamolle tuotiin sakokaivolietettä vuoden aikana yhteensä 9 766 m<sup>3</sup>.

## Kemikaalit ja sähkönkulutus

Vuoden aikana käytettiin PIX:ia yhteensä 420 020 kg ja PAX:ia 21 850 kg. Polymeeriä kului lietteeseen 1 470 kg (liite nro 4).

Puhdistamon sähkönkulutus oli 842 565 kWh vuonna 2009.

## Lupaehdot, puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Itä-Suomen ympäristölupaviraston 17.10.2007 antaman päätöksen nro ISY 109/07/1 mukaan saa vesistöön johdetun jäteveden BOD<sub>7ATU</sub>-arvo olla enintään 10 mg/l ja fosforipitoisuus enintään 0,5 mg/l. BOD<sub>7ATU</sub>:n ja kokonaisfosforin poistotehon tulee olla vähintään 90 %. Arvot lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina mahdolliset ohitukset mukaan lukien. Lisäksi puhdistamon kokonaistypen poiston tavoitteena on vuosikeskiarvona määritettävä 70 %:n poistoteho, joka lasketaan puhdistamolle tulevan ja lähtevän kokonaistypen perusteella. Asetuksen 888/2006 mukaan yksittäisten näytteiden kemiallisen hapenkulutuksen tulee olla alle 125 mg/l ja kiintoaineen alle 35 mg/l. Puhdistustehon tulee olla kemiallisen hapenkulutuksen suhteen vähintään 75 % ja kiintoaineen osalta vähintään 90 %. Vuodessa saa olla kaksi näytettä, jotka eivät täytä raja-arvoja.

Lupaehdot eivät täytyneet ensimmäisellä jaksolla BOD- ja fosforipitoisuuden osalta kts. vuosiyhteenvetolaskelma sekä alla oleva taulukko. Ensimmäisellä jaksolla helmikuussa kiintoainepitoisuus ylitti yksittäisille näytteenotokerroille asetetut rajat. Kiintoaineen poistoteho ei ollut tammi-helmikuussa yksittäisille näytteille asetetun rajan mukainen. Kemiallisen hapenkulutuksen tulokset eivät olleet helmikuussa yksittäisille näytteiden asetettujen ehtojen mukaisia. Toisella jaksolla huhtikuussa kemiallisen hapenkulutuksen poistoteho alitti yksittäisille näytteille asetetun rajan. Vuodessa saa olla kaksi näytettä, jotka eivät täytä raja-arvoja, nyt niitä oli kolme. Typenpoistossa ei päästy vuosikeskiarvotavoitteeseen käsittelytehon ollessa 41 %.

	Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Koko vuosi	Lupaehdot
Kiintoaine	30 mg/l <b>87 %</b>	12 mg/l 95 %	18 mg/l 96 %	6,9 mg/l 96 %	17 mg/l 94 %	35 mg/l * 90 %
COD <sub>Cr</sub>	99 mg/l 80 %	58 mg/l 84 %	46 mg/l 82 %	46 mg/l 82 %	62 mg/l 85 %	125 mg/l * 75 %
BOD <sub>7ATU</sub>	<b>11 mg/l</b> 92 % <b>0,56</b>	3,7 mg/l 97 %	3,2 mg/l 97 %	3,2 mg/l 97 %	5,6 mg/l 96 %	10 mg/l 90 %
Fosfori	<b>mg/l</b> 91 %	0,27 mg/l 94 %	0,14 mg/l 97 %	0,14 mg/l 97 %	0,30 mg/l 95 %	0,5 mg/l 90 %

\*yksittäisen näytteen asetuksen mukaiset raja-arvot

Puhdistetun jäteveden vesistökuormitus vuosina 2000-2009 on esitetty alla olevassa taulukossa. Vuonna 2009 vesistökuormitus oli fosforin ja biologisen hapenkulutuksen osalta hiekan keskimääräistä pienempää. Kiintoainekuormitus ja kemiallinen hapenkulutus olivat keskimääräistä suurempia. Typpikuormitus oli keskimääräistä tasoa.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	ka
BOD7ATU	59	85	80	89	110	89	81	130	80	64	87
CODCr	-	480	700	490	590	510	420	470	500	710	541
fosfori	4,0	4,8	5,6	2,3	4,7	3,8	5,1	3,1	5,0	3,5	4,2
typpi	197	250	300	330	280	260	280	250	170	250	257
kiintoaine	98	140	160	76	120	120	140	130	190	190	136

### Jätevesilietteen määrä ja sijoitus

Ylijäämälietettä muodostui Akanojalla vuoden aikana yhteensä 2 477 m<sup>3</sup>. Lieite kuljetettiin pääasiassa UPM-Kymmene Oyj:lle, kesä-heinäkuussa myös viherrakentamiseen.

Liete analysoitiin neljä kertaa vuoden aikana.

### Tulosten tarkastelu

Jaksolla tammi-maaliskuu puhdistamo toimi vuoden jaksoista huonoiten: Lähtevän veden pitoisuudet olivat vuoden suurimmat ja puhdistustehot pienimmät. Helmikuun tarkkailukerralla puhdistamolle tuli Solvayn jätevesiä, jotka aiheuttivat ongelmia prosessissa. Helmikuussa lähtevän veden kiintoainepitoisuus ja hapenkulutus olivat korkeita. Huhti-kesäkuu -jakson aikana jaksolle asetetut lupaehdot saavutettiin. Huhtikuun näytteenotokerralla jätevesimäärä oli suuri ja vuotovesistä johtuen normaalia laimeampaa.

Heinä-syyskuu -jakson aikana lupaehdot saavutettiin.

Neljännellä neljännesvuosijaksolla puhdistamon toiminta oli lupaehtojen mukaista. Lähtevän veden pitoisuudet olivat tällä jaksolla kemiallista hapenkulutusta lukuun ottamatta vuoden jaksoista pienimmät.

## 5.4 Vesilaboratorio

Mäkikylän jätevedenpuhdistamolla toimii vesilaboratorio, jonka tehtäviin kuuluu vesihuoltolaitoksen käyttö- ja veloitetarkkailua sekä tutkimustoimintaan liittyvien analyysien tekeminen.

Talousvesinäytteistä (54 kpl, 196 analyysiä) suoritettiin mikrobiologista seurantaa ja osasta näytteitä määritettiin lisäksi:

- pH, sähköjohtavuus, rauta, kovuus, fluoridi, kokonaispesäkeluku
- Talousvesianalyysijä tehtiin pääosin Haukkajärven tekopohjavesilaitokselta, Käyrälammen sekä Viilansuon pohjavedenottoilta sekä vesijohtoverkostosta eri puolilta kaupunkia.

Jätevesinäytteistä (574 kpl, 1564 analyysiä) määritettiin:

- pH, sähköjohtavuus, kokonaistyyppi, ammoniumtyyppi, kokonaisfosfori, liukoinen fosfori, rauta, kiintoaine, BOD<sub>7</sub>, COD<sub>cr</sub>, fekaaliset koliformiset bakteerit ja lietteen kuivaainepitoisuus.

Vesilaboratorion työn laatua tarkkailtiin osallistumalla kahteen Suomen ympäristökeskuksen järjestämään pätevyyskokeeseen.

Erilaisia analyysijä tehtiin 1760 kpl.

## 6. Talous

### 6.1. Vesi- ja viemärlaitoksen taksat 1.4.2009 alkaen

Alkuvuosi laskutettu vanhojen kuntien ja kaupunkien hintojen mukaisesti

Vesi- ja jätevesimaksut euroa/m <sup>3</sup>		Veroton	Sis. alv 22 %
Veden hinta		0,83	1,01
Jätevesimaksu		1,38	1,68
Yhteensä		2,21	2,69
Perusmaksut euroa/vuosi		Veroton	Sis. alv 22 %
Elimäki	20-30 mm	7,14	8,71
	40-50 mm	10,71	13,07
	80-100 mm	28,57	34,85
Jaala	20-30 mm	8,37	10,21
	40-50 mm	12,55	15,31
	80-100 mm	33,46	40,82
Kouvola	20-30 mm	0,99	1,2
	40-50 mm	1,48	1,81
	80-100 mm	3,95	4,81
Kuusankoski	20-30 mm	4,31	5,26
	40-50 mm	6,46	7,88
	80-100 mm	17,23	21,02
Valkeala	20-30 mm	9,62	11,74
	40-50 mm	14,44	17,61
	80-100 mm	38,5	46,97
Muut maksut		Veroton	Sis. alv 22 %
Veden sulkemisesta ja avaamisesta laskutetaan kerralta kahden tunnin vahvistettu laskutushinta		72,00	87,84
Laskun jälkiperintälisä			5,00
Laskutustyöt, työaikana		36,00	43,92
Sammutusvesilaitteistojen vuotuinen perusmaksu: kulloinkin voimassa olevien vesi- ja jätevesimaksujen mukainen 100 vesikuution hinta		138,83	169,37
Mittarinlukumaksu		36,00	43,92
Vesimittarin uudelleen sinetöinti, kahden laskutustunnin hinta		72,00	87,84

			Veroton	Sis. alv 22 %
Pientalojen (1-2 asuntoa) porrastetut liittymismaksut				
	kerrosala			
	< 100 ka-m <sup>2</sup>	vesi	388,80	474,34
		jätevesi	583,20	711,50
	100-250 ka-m <sup>2</sup>	vesi	699,84	853,80
		jätevesi	1049,76	1280,71
	>250 ka-m <sup>2</sup>	vesi	1166,40	1423,01
		jätevesi	1749,60	2134,51
<b>L = k x A x p x yl</b>				
	kiinteistötyyppi		kerroin	
L = liittymismaksu (euroa)	omakotitalo, paritalo		6	
k = kiinteistötyypin mukainen kerroin	rivi- ja asuinkerrostalo		4	
A = rakennustyyppin mukainen kerrosala (K-m <sup>2</sup> )	liike- ja teollisuusrakennus		3	
p = palvelukerroin (vesi 0,4 + jätevesi 0,6 = 1)	julkinen rakennus		3	
yl = liittymismaksun yksikköhinta 1,62 €/k-m <sup>2</sup>	maatalouden rakennus		3	
	vapaa-ajanrakennus		8	

## 6.2. Kouvolan Veden tuloslaskelma 2009

### Tuloslaskelma 2009

Liikelaitos Kouvolan Vesi

1.1.-31.12.2009

<b>Liikevaihto</b>		<b>9 746 894,17</b>
Valmistus omaan käyttöön		186 569,53
Liiketoiminnan muut tuotot		107 404,18
<b>Materiaalit ja palvelut</b>		
Aineet, tarvikkeet ja tavarat		
Ostot tilikauden aikana	-1 494 720,58	
Varastojen väh (-)	-27 088,88	
Palvelujen ostot	-1 743 922,00	<b>-3 265 731,46</b>
<b>Henkilöstökulut</b>		
Palkat ja palkkiot	-2 417 671,17	
Henkilösivukulut		
Eläkekulut	-712 732,01	
Muut henkilösivukulut	-151 783,43	<b>-3 282 186,61</b>
Poistot ja arvonalentumiset		
Suunnitelman mukaiset poistot		-2 769 415,13
Liiketoiminnan muut kulut		-487 502,77
<b>Liikelylijäämä</b>		<b>236 031,91</b>
<b>Rahoitustuotot ja -kulut</b>		
Korkotuotot	13 653,62	
Muut rahoitustuotot	4 162,89	
Kunnalle maksetut korkokulut	-10 889,06	
Muille maksetut korkokulut	-7 339,34	
Korvaus peruspääomasta	-978 900,00	
Muut rahoituskulut	-0,19	<b>-979 312,08</b>
<b>Alijäämä ennen satunnaisia eriä</b>		<b>-743 280,17</b>
<b>Alijäämä ennen varauksia</b>		<b>-743 280,17</b>
<b>Tilikauden alijäämä</b>		<b>-743 280,17</b>
Tuloslaskelman tunnusluvut		
Sijoitetun pääoman tuotto, %		0,92
Kunnan sijoittaman pääoman tuotto, %		0,90
Voitto %		-7,63

### 6.3. Kouvolan Veden tase 2009

VASTAAVAA		Avaava tase 1.1. Euroa	31.12.2009 Euroa	VASTATTAVAA		Avaava tase 1.1. Euroa	31.12.2009 Euroa
<b>A PYSYVÄT VASTAAVAT</b>				<b>A OMA PÄÄOMA</b>			
I	Aineelliset hyödykkeet			I	Peruspääoma	22 384 928,95	22 384 928,95
1.	Maa- ja vesialueet	45 613,64	45 613,64		Ed. tilikauden yli-		
				II	/alijäämä	5 147 123,42	5 091 194,81
2.	Rakennukset	2 538 123,74	2 810 317,83	III	Tilikauden yli-/alijäämä		-743 280,17
3.	Kiinteät rakenteet ja laitteet	27 367 592,07	26 159 232,92	<b>A OMA PÄÄOMA</b>		<b>27 532 052,37</b>	<b>26 732 843,59</b>
4.	Koneet ja kalusto	71 608,19	73 878,47				
5.	Enn.maksut ja keskener.h.	12 838,36	47 466,68	<b>B VIERAS PÄÄOMA</b>			
I	Aineelliset hyödykkeet	30 035 776,00	29 136 509,54	I	Pitkäaikainen		
II	Sijoitukset				Lainat rahoitus- ja		
				1.	vak.laitoksilta	101 045,04	75 787,94
1.	Osakkeet ja osuudet		210 000,00	2.	Lainat julkisyhteisöiltä	477 867,98	265 602,75
<b>A PYSYVÄT VASTAAVAT</b>	<b>30 035 776,00</b>		<b>29 346 509,54</b>		Muut velat/liitt.maksut		
<b>B VAIHTUVAT VASTAAVAT</b>				3.	ja muut velat	1 132 018,96	1 132 018,96
I	Vaihto-omaisuus			<b>I Pitkäaikainen</b>		1 710 931,98	1 473 409,65
	Aineet ja tarvikkeet	27 088,88	0,00	II	Lyhytaikainen		
II	Saamiset				Lainat rahoitus- ja		
				1.	vak.laitoksilta	25 257,10	25 257,10
	Lyhytaikaiset saamiset			2.	Lainat julkisyhteisöiltä	243 800,50	212 265,23
1.	Myyntisaamiset	348 271,96	749 276,71	3.	Ostovelat	772 130,11	563 114,92
2.	Muut saamiset	107 234,86	71 276,08		Korottomat velat kunnal-		
3.	Siirtosaamiset	10 221,75	16 372,05	4.	ta/kunt	152 729,99	505 370,12
II	Saamiset	465 728,57	836 924,84		Muut velat/liitt.maksut		
III	Rahat ja pankkisaamiset	285 416,50	0,00	5.	ja muut velat	26 813,38	71 979,64
<b>B VAIHTUVAT VASTAAVAT</b>	<b>778 233,95</b>		<b>836 924,84</b>	6.	Siirtovelat	350 294,52	599 194,13
<b>VASTAAVAA</b>	<b>30 814 009,95</b>		<b>30 183 434,38</b>	<b>II Lyhytaikainen</b>		1 571 025,60	1 977 181,14
				<b>B VIERAS PÄÄOMA</b>		<b>3 281 957,58</b>	<b>3 450 590,79</b>
				<b>VASTATTAVAA</b>		<b>30 814 009,95</b>	<b>30 183 434,38</b>

Omavaraisuusaste %	88,96
Suhteellinen velkaantuneisuus, %	34,16
Kertynyt yli-/alijäämä, 1000 euroa	4 348

## 6.4 Kouvolan Veden rahoituslaskelma 2009

### Rahoituslaskelma 2009

Liikelaitos Kouvolan Vesi

1.1.-31.12.2009

#### Toiminnan ja investointien rahavirta

Tulorahoitus		
Liikelyjäämä	236 031,91	
Poistot ja arvonalentumiset	2 769 415,13	
Rahoitustuotot ja -kulut	<u>-979 312,08</u>	
Tulorahoitus yhteensä		2 026 134,96
Investoinnit		
Investointimenot	-2 114 986,76	
Rahoitusosuudet investointimenoihin	34 838,09	
Investoinnit yhteensä		<u>-2 080 148,67</u>

**Toiminnan ja investointien rahavirta -54 013,71**

#### Rahoituksen rahavirta

Lainakannan muutokset		
Pitkäaikaisten lainojen vähennys muilta		-269 057,57
Muut maksuvalmiuden muutokset		
Vaihto-omaisuuden muutos	27 088,88	
Saamisten muutokset muilta	-371 196,27	
Korottomien velkojen muutos kunnalta	352 640,10	
Korottomien velkojen muutos muilta	29 122,07	
Muut maksuvalmiuden muutokset yhteensä		<u>37 654,78</u>

**Rahoituksen rahavirta -231 402,79**

**Rahavarojen muutos -285 416,50**

Rahavarat 31.12.2009	0,00	
Rahavarat 01.01.2009	285 416,50	-285 416,50

Rahoituslaskelman tunnusluvut		
Investointien tulorahoitus %	97,4	
Pääomamenojen tulorahoitus %	86,2	
Lainanhoitokate	7,12	

## 6.5 Kouvolan Veden investoinnit 2009

Hanke nro	Talousarvio	Toteutunut	
9001	Mäkikylän puhdistamo	-600 000	-415 198
9002	Viemärien saneeraus	-300 000	-133 248
9003	Elimäen viemärien saneeraus	-90 000	-73 222
9004	Haukkajärven fluorinpoisto	-150 000	-137 383
9005	Vesijohtojen saneeraus	-100 000	-70 038
9006	Vesitornin peruskorj. Sair.mäk	-80 000	0
9007.	Pilkanmaan as.muuntaminen vara	-36 000	-4 610
9008	Voikkaan vedenottamon saneerau	-10 000	0
9009	Valvonta- ja ohj.järjestelmä	-20 000	-44 565
9011	Liitosjohtojen rakentaminen	-70 000	-97 073
9012	Yhdysvesijohto Vuohij.-Kirkonk	-300 000	0
9014	Siirtoviem. Kuusaanlampi jvp-K	0	-22 926
9015	Ruokosuon linjan uusiminen	-320 000	0
9016	Mattilan alue katusaneeraus	-300 000	-114 845
9017	Väkkärän alue katusaneeraus	-252 000	-209 082
9018	Kaunisnurmen alue katusaneerau	0	-13 700
9019	Sarkolan alue katusaneeraus	-104 000	-155 853
9021	Rautakorventien Puistot.-Najuk	-200 000	0
9022	Pienet vesihuoltohankkeet Jaal	-20 000	-33 769
9023	Valtakatu saneeraus	-200 000	0
9024	Kuusankosken keskusta	-100 000	-81 887
9025	Mielakanrinne	-106 000	-18 411
9026	Käpylänrinne	-50 000	-22 992
9027	Ylä-Vataja	-60 000	-52 653
9028	Marttilan alue	-100 000	0
9029	Pohjolatalon alue	-80 000	0
9030	Mielakka	0	-5 232
9033	Kymenlaaksonkatu	0	-12 468
9034	Stormwater	0	-53 232
9035	Stormwater 2		
9036	Pilkanmaan pintavesil. imujoht.	0	-75 059
9037	Korian yj paineenalennusasema	0	-6 047
9038	Mäkikylä-Kustaa III vesiosuusk.	0	-29 267
9039	Tervakangas	0	-2 961
9040	Lautaro	0	-3 032
9041	Sipilänmäki		
9100	Biokaasulaitos (yhteist. KSS Ener- gia+Kymenlaakson Jäte)	0	-210 000

## 6.6 YMPÄRISTÖTILINPÄÄTÖS 2009

	Tuotot	Kulut	Investoinnit
Vesiensuojelu ja jätevesien käsittely	5460	2521	1169
Jätehuolto ja roskaantumisen ehkäisy	946	1305	
Melun ja tärinän torjunta		6	176
	6406	3832	1345

### Ympäristökulut ja -toimintakulut yhteensä 3 832 (1000 €)

#### Vesiensuojelu ja jätevesien käsittely

Jätevesimaksut	5441		
Viemäriverkoston käyttö ja kunnossapito	19		
	Tuotot yht.1000 €	5460	
Jätevesien puhdistus		1844	
Viemäriverkoston käyttö ja kunnossapito		661	
Vesiensuojeluyhdistysten tukeminen		16	
	Kulut yht.1000 €	2521	
Jäteveden puhdistuksen investoinnit			415
Viemäriverkosto			754
		Investoinnit yht.1000 €	1169

#### Veden ympäristotaloudelliset tunnusluvut

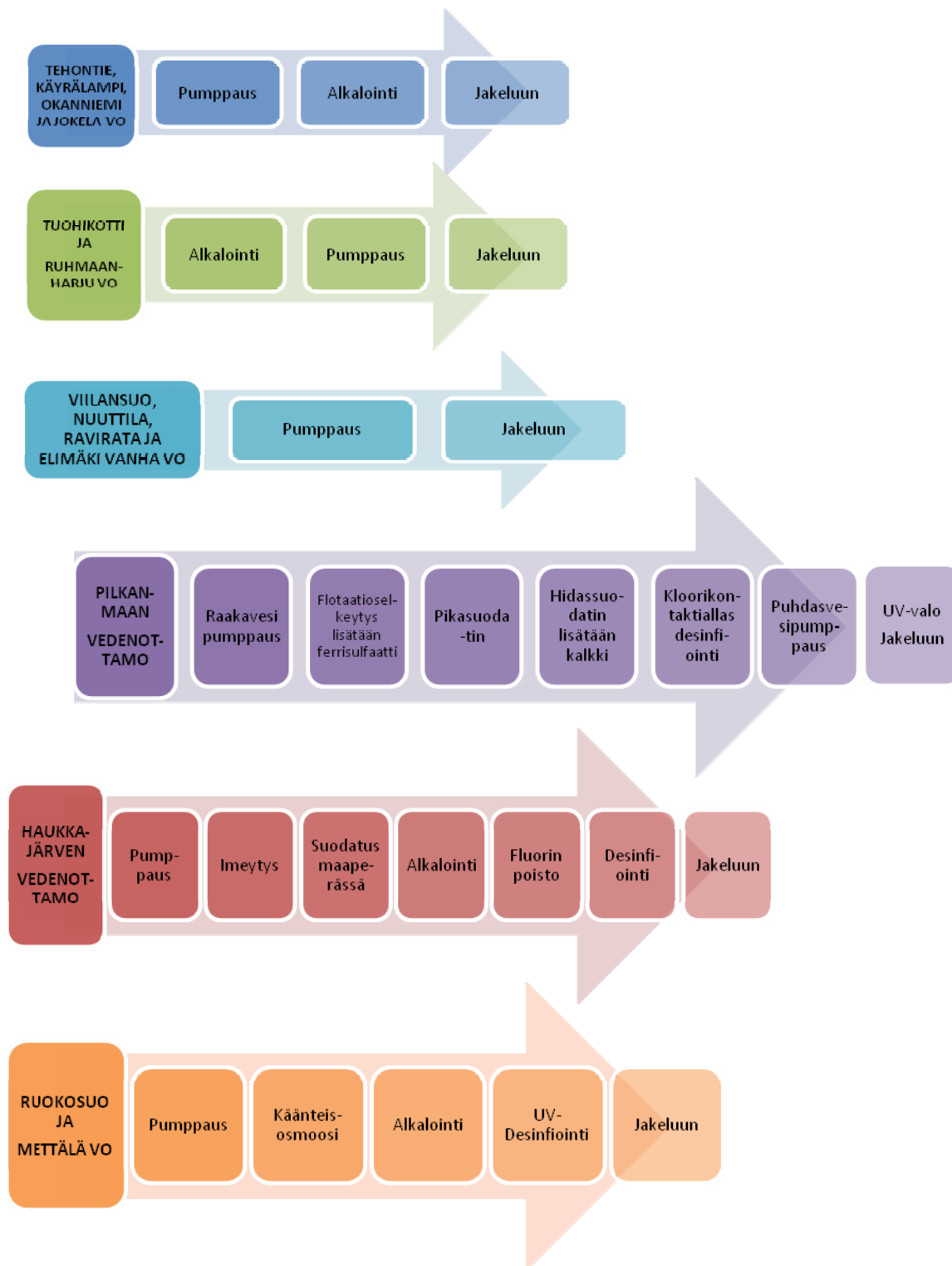
Ympäristötuotot/Veden kaikki toimintatuotot	63,81	%
Ympäristötuotot/asukas	0,073	€/as
Ympäristökulut + poistot /Veden kaikki toimintakulut ja poistot	39,08	%
Ympäristökulut + poistot /asukas	0,043	€/as
Ympäristöinvestoinnit/Veden kokonaisinvestoinnit	63,60	%
Ympäristöinvestoinnit/asukas	0,015	€/as
Ympäristötoimintatuotot %:na ympäristötoimintokuluista	167,17	%

Tunnuslukujen laskemiseksi tarvittavat luvut veden tiedoista

Asukasmäärä (tuhat asukasta)	88193
Veden kaikki toimintatuotot (1000€)	10040
Veden kaikki toimintakulut ja poistot (1000€)	9805
Veden kokonaisinvestoinnit (1000€)	2115

## Vedenottamoiden toimintaprosessit

Liite nro 1



**Kouvolan Mäkikylän puhdistamo  
Jaksoraportti 2009**

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Sähkön kulutus kWh/kk	Ferrisulfaatti PIX-105 saostuskemik.		Liete- polymeeri lingoille kg/kk	Kuivattu liete tonnia/kk	Kuiva- aine %
	minimi	keskim.	maksimi	yhteensä		kg/kk	g/m <sup>3</sup>			
	m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk						
Tammikuu	13 679	25 968	23 125	495 018	96 415	74 400	152	350	470	24,0
Helmikuu	11 241	12 564	13 884	351 796	82 242	67 200	192	300	488	21,8
Maaliskuu	11 057	12 016	19 014	372 502	98 381	74 400	201	300	618	19,8
Huhtikuu	17 901	21 415	28 968	642 458	89 213	79 560	126	200	455	21,0
Toukokuu	12 437	15 158	16 924	469 897	93 691	82 770	177	200	553	22,5
Kesäkuu	8 900	12 450	15 185	373 492	101 102	80 100	217	200	488	20,8
Heinäkuu	9 923	13 244	20 050	410 575	95 673	80 950	202	300	553	22,0
Elokuu	9 629	11 833	15 819	366 830	98 443	78 600	222	300	468	21,5
Syyskuu	10 676	12 818	20 354	384 536	92 445	78 000	210	250	449	20,8
Lokakuu	10 662	18 573	28 056	575 774	98 811	70 200	130	350	520	21,8
Marraskuu	13 657	19 791	31 089	593 732	95 605	66 000	119	350	585	22,0
Joulukuu	11 690	15 422	23 290	478 091	97 646	68 200	147	350	514	23,0
<b>Vuosi</b>	<b>8 900</b>	<b>15 109</b>	<b>31 089</b>	<b>5 514 701</b>	<b>1 139 669</b>	<b>900 380</b>	<b>174</b>	<b>3 450</b>	<b>6159</b>	<b>21,5</b>

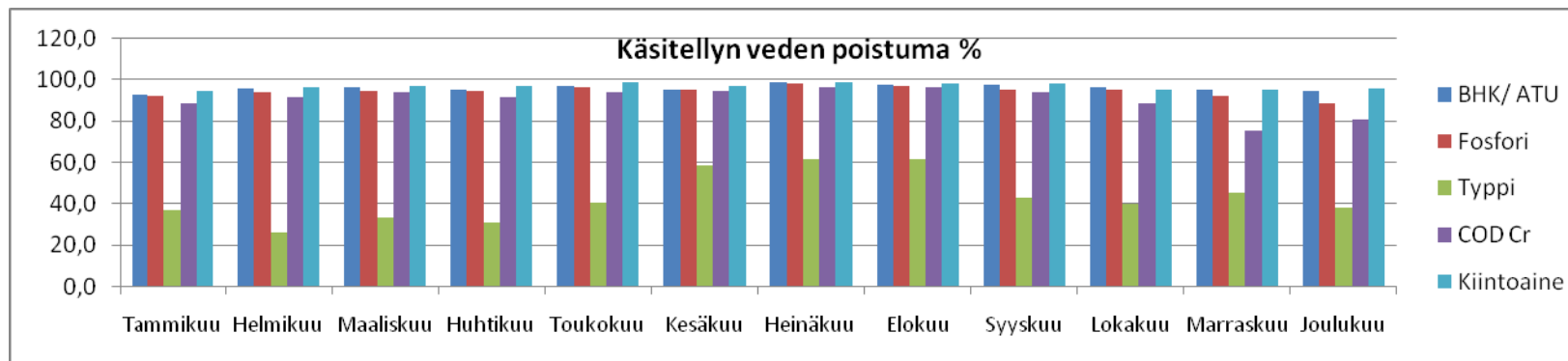
**Ohitukset:** Puhdistamolla tapahtuviin ohituksiin syynä olivat ylisuuret vesimäärät ja toukokuun sähkökatko.  
Biologisen osan ohitusveden kokonaismäärä oli 346 465 m<sup>3</sup> johtuen suurista vuotovesimääristä.

**Liete käsiteltiin seuraavasti:**

Liete kompostoitii Meotek OY:n aumakompostissa Elimäellä 4 950 tonnia ja Kuljetus Sinkkosen ky:n kompostointilaitoksella Anjalankoskella 1 209 tonnia

### Mäkikylän jätevedenpuhdistamon toiminta 2009 Sisäiset ohitukset huomioitu

	BHK7 ATU			Fosfori			Liukoi- nen P		Typpi			Ammo- nium N	Nitri- fikaatio- aste	COD Cr			Kiintoaine		
	tuleva mg/l	käsitelty mg/l	poistuma % käsit.	tuleva mg/l	käsitelty mg/l	poistuma % käsit.	käsitelty mg/l	tuleva mg/l	käsitelty mg/l	poistuma % käsit.	käsitelty mg/l			tuleva mg/l	käsitelty mg/l	poistuma % käsit.	tuleva mg/l	lähtevä mg/l	poistuma % käsit.
Tammikuu	189	14	93,1	7,6	0,60	92,6	0,08	44	28	37,2	25	43,1	438	49	89,0	275	15	95,0	
Helmikuu	191	8	96,1	6,6	0,40	94,1	0,09	49	36	26,6	34	30,9	440	37	91,6	279	10	96,6	
Maaliskuu	249	9	96,6	8,6	0,40	95,0	0,10	54	36	33,3	34	37,8	675	37	94,5	338	9	97,3	
Huhtikuu	185	9	95,2	5,4	0,30	94,7	0,12	36	25	31,0	22	39,5	435	37	91,9	260	7	97,4	
Toukokuu	234	6	97,2	8,1	0,30	96,4	0,11	44	26	40,7	23	47,1	481	27	94,4	375	4	98,9	
Kesäkuu	213	10	95,6	7,7	0,40	95,2	0,06	46	19	58,8	24	73,1	577	30	94,8	291	8	97,2	
Heinäkuu	280	3	98,9	9,8	0,20	98,5	0,02	45	18	61,6	11	77,4	734	23	96,8	485	6	98,9	
Elokuu	284	6	97,9	8,9	0,30	96,9	0,10	54	21	61,9	16	71,2	714	24	96,6	377	5	98,7	
Syyskuu	282	7	97,7	8,5	0,40	95,5	0,15	52	29	43,4	27	48,3	615	36	94,2	389	8	98,1	
Lokakuu	178	7	96,3	9,1	0,40	95,5	0,06	35	21	40,2	18	50,8	429	48	88,6	253	11	95,6	
Marraskuu	132	6	95,5	5,1	0,40	92,4	0,09	32	17	45,8	13	59,6	386	91	75,9	230	10	95,5	
Joulukuu	173	9	94,9	6,2	0,70	88,7	0,31	34	21	38,5	18	46,0	461	89	80,9	281	12	95,8	
<b>Keskiarvo</b>	<b>216</b>	<b>7,8</b>	<b>96,3</b>	<b>7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>94,6</b>	<b>0,11</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>43,3</b>	<b>22</b>	<b>52,1</b>	<b>532</b>	<b>44</b>	<b>90,8</b>	<b>319</b>	<b>8</b>	<b>97,1</b>	



**Akanojan käyttötarkkailu yhteenveto 2009**

	Käsitelty vesimäärä				Jäteveden saostukseen käyt. kemi- kaalit				Lietteen loppusijoitus tn/kk				Sakokaivo- liete m³/kk	
	min	keskim.	max	m³/kk yht.	1: kg/kk Pax	g/m³	2: kg/kk Pax	g/m³	vilj.käyt.	viherrak.	kaatopaik.	erill. var.		muualle UPM
tammi	12 193	14 557,6	18 920	451 285	30 100		1 800	3,9886					120,1	534,4
helmi	10 429	11 266,3	12 612	315 456	29 520		2 600						176,3	348,4
maalis	9 935	10 451,9	15 290	324 010	35 200		1 500						152	401,3
huhti	13 580	17 279,9	20 170	518 398	34 900		1 800						100	852
touko	10 074	12 069,9	13 871	374 167	36 600		1 500						139,1	739,2
kesä	7 673	8 469,5	10 325	254 085	35 900		1 200						173,6	903,6
heinä	7 114	9 151,5	15 313	283 697	31 200		2 550			120			239,3	1 394,30
elo	7 442	7 943,6	8 874	246 253	32 000		1 900			150			268,8	1 109,20
syys	7 684	8 926,7	11 491	267 801	41 000		1 100						225	835,1
loka	7 761	13 447,5	17 906	416 873	41 900		2 200						202,4	1 222,20
marras	10 147	13 849,5	18 168	415 486	35 700		2 600						218,4	732,50
joulu	9 167	11 093,4	15 655	343 895	36 000		1 100						192	693,90
<b>Yhteensä koko vuosi</b>				<b>4 211 406</b>	<b>420 020</b>		<b>21 850</b>			<b>270</b>			<b>2207</b>	<b>9766,1</b>


## Akanojan jätevedenpuhdistamo

Vesistöön lähtevän puhdistetun veden pitoisuudet ja kokonaistehot ohitukset huomioiden, tarkkailujaksot neljännesvuosittain

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi
Virtaa- ma	Käsittely	m³/d	12 100	12 600	8 670	12 800	11 500
	Ohitus	m³/d	0,0	27,7	0,0	41,8	17,4
	Vesistöön	m³/d	12 100	12 600	8 670	12 800	11 500
k-aine	Tuleva vl	kg/d	2 800	2 900	3 900	2 000	2 900
	Käsittely	kg/d	360	140	160	84	190
	Ohitus	kg/d	0,0	7,3	0,0	4,8	3,0
	Vesistöön	kg/d	360	150	160	89	190
	Tuleva vl	mg/l	230	230	450	160	250
	Käsittely	mg/l	30	11	18	6,6	17
	Ohitus	mg/l	0,0	260	0,0	110	170
	Vesistöön	mg/l	30	12	18	6,9	17
	Käsittelyteho	%	87	95	96	96	94
	Kokonaisteho	%	87	95	96	96	94
COD Cr	Tuleva vl	kg/d	5 900	4 600	4 600	3 200	4 600
	Käsittely	kg/d	1 200	720	310	580	700
	Ohitus	kg/d	0,0	11	0,0	7,6	4,7
	Vesistöön	kg/d	1 200	730	310	590	710
	Tuleva vl	mgO2/l	490	360	530	250	400
	Käsittely	mgO2/l	97	57	36	45	61
	Ohitus	mgO2/l	0,0	400	0,0	180	270
	Vesistöön	mgO2/l	99	58	36	46	62
	Käsittelyteho	%	80	84	93	82	85
	Kokonaisteho	%	80	84	93	82	85
BHK7 (ATU)	Tuleva vl	kg/d	1 600	1 400	1 500	1 400	1 500
	Käsittely	kg/d	130	43	36	38	62
	Ohitus	kg/d	0,0	3,5	0,0	3,4	1,7
	Vesistöön	kg/d	130	47	36	41	64

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi
BHK7 (ATU)	Tuleva vl	mgO2/l	130	110	170	110	130
	Käsittely	mgO2/l	11	3,4	4,1	3,0	5,4
	Ohitus	mgO2/l	0,0	130	0,0	81	98
	Vesistöön	mgO2/l	11	3,7	4,2	3,2	5,6
	Käsittelyteho	%	92	97	98	97	96
Kokonaisteho		%	92	97	98	97	96
		%	92	97	98	97	96
kok.N	Tuleva vl	kg/d	480	400	430	380	420
	Käsittely	kg/d	330	260	170	240	250
	Ohitus	kg/d	0,0	0,98	0,0	0,91	0,47
	Vesistöön	kg/d	330	260	170	240	250
	Tuleva vl	mgN/l	40	32	50	30	37
	Käsittely	mgN/l	27	21	20	19	22
	Ohitus	mgN/l	0,0	35	0,0	22	27
	Vesistöön	mgN/l	27	21	20	19	22
	Käsittelyteho	%	31	35	60	37	41
	Kokonaisteho	%	31	35	60	37	41
kok.P	Tuleva vl	kg/d	76	56	68	54	64
	Käsittely	kg/d	6,8	3,2	2,1	1,7	3,5
	Ohitus	kg/d	0,0	0,14	0,0	0,13	0,068
	Vesistöön	kg/d	6,8	3,3	2,1	1,8	3,5
	Tuleva vl	mgP/l	6,3	4,4	7,8	4,2	5,6
	Käsittely	mgP/l	0,56	0,25	0,24	0,13	0,30
	Ohitus	mgP/l	0,0	5,1	0,0	3,1	3,9
	Vesistöön	mgP/l	0,56	0,27	0,24	0,14	0,30
	Käsittelyteho	%	91	94	97	97	95
	Kokonaisteho	%	91	94	97	97	95





Liikelaitos  
Kouvolan Vesi

PL 85  
45101 Kouvola

[www.kouvola.fi](http://www.kouvola.fi)

sähköposti  
[etunimi.sukunimi@kouvola.fi](mailto:etunimi.sukunimi@kouvola.fi)