

## KARKKILAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO

Tutkimus: 8-2020, 5.8.2020 (8055).

Näytteenottoajankohdan käsittelytulos saavutti laskentajaksoille asetetut raja-arvot kaikkien muiden parametrien paitsi ammoniumtyypen ja kokonaistypen osalta.

Käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus oli 17 mg/l, raja-arvo neljännesvuosikeskiarvolle on enint. 4 mg/l.

Typenpoiston teho oli 34 %, raja-arvo vuosikeskiarvolle vähint. 60 %.

Ilmastuksen lietepitoisuus 2. linjalla 4,9 g/l, 1. linja huollossa.

Lähtevästä jätevedestä otetusta kertanäytteestä analysoitiin indikaattoribakteerit: E.coli >24000 mpn/100 ml ja suolistoperäiset enterokokit 5400 pmy/100 ml.

Vertailuarvoina todetaan, että sisämaassa uimarannoilla indikaattoribakteereiden raja-arvot ovat (STM:n asetus 177/2008):

E. coli: erinomainen laatu 500 pmy/100 ml, tyydyttävä laatu 900 pmy/100 ml  
Suolistoperäiset enterokokit: erinomainen laatu 200 pmy/100 ml, tyydyttävä laatu 330 pmy/100 ml

### TAUSTOJA

- Puhdistamon 1. linja otettu kokonaan pois ajosta 21.7. alkaen huoltoa varten.
- 22.-23.7. puhdistamon automaatio meni sekaisin ja tästä johtuen 2. linjan ylijäämälietepumppu jäi päälle 24 h ajaksi ja pumppasi aktiivilietteet pois ilmastuksesta esiselkeytykseen. Aktiivilietettä saatiin palautettua takaisin ilmastukseen esiselkeytyksestä, mutta käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus nousi suureksi.
- Vesisateet 29.7., 30.7. ja 3.8. sekoittivat myös osaltaan prosessia.

-peretikkahappoannostelu oli käytössä näytteenottoajankohtana, annostelua lisätään

- Näytteenottovuorokautena puhdistamolle tuodut lokajätteet laskettu mukaan tulokuormaun (ei mukana tul. jv näytteessä). Näytepäivänä 5.8. ei kerätty lokajätteestä näytettä, joten pitoisuuksina käytetty 8.7.2020 otetun lokajätteenäytteen pitoisuuksia ja lokajättemääränä käytetty näytepäivänä vastaanotettua lietemäärää.

Marja Valtonen  
Puhdistamoinsinööri

**LIITTEET**

Kuormituslaskelma, liite 1

Prosessitiedot, liite 2

Määrittysten menetelmä- ja mittausepävarmuustiedot, liite 3

Näytepäiväkirjatiedot, liite 4

**PUHDISTAMO: Karkkilan jätevedenpuhdistamo**

Kunta: 224 Karkkila

Hoitaja:

Ympäristökeskus: 01 Uudenmaan ELY

LUPAPÄÄTÖS: ESAVI 3.10.2017 nro 210/2017/2, 211/2017/2

**TUTKIMUS: 8-2020, 5.8.2020 (8055).**

Näytteet kerätty: 5-6.8.2020 klo 8-8

Puhdistamokäynti:

Näytt.kerääjä: Otso Laakso

Näytt.ottaja: Otso Laakso

**VESIMÄÄRÄT**

Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	3202	(Tuleva 3202 m <sup>3</sup> /d)
Ohitukset	m <sup>3</sup> /d	0,0	
Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	3202	

**NÄYTTEET / SELITE**

Tunnus	NäyteNro	Näytteen nimi / Näytteen keräystapa
<b>N1</b>	6133	Tuleva1: pääviemäri
<b>N2</b>	6973	Tuleva2: lokajäte
<b>N3</b>	6134	Esiselkeytetty vesi
<b>N4</b>	6135	Lähtevä jätevesi

Käsit. = Käsitelty, Käs/vesist. = Käsitelty = Vesistöön johdettu, Käs.teho = Käsittelyteho, Kok.teho = Kokonaisteho.

**PITOISUUDET**

Määrittys	Yksikkö	N1	N2	N3	N1 + N2 Tuleva v/puhd	N4 Käs/vesist.	Raja	Tavoite
Sähkönjohtavuus	mS/m	47,8				<b>45,8</b>		
Alkaliteetti	mmol/l	3,2				<b>2,4</b>		
pH		7,6		7,3		<b>8,1</b>		
Kiintoaine	mg/l	220	220	150	220	<b>1,5</b>		
CODCr	mg/l	240	550		240	<b>27</b>		
BOD7-ATU	mg/l	110	170	100	110	<b>3,1</b>	10	
Kokonaisfosfori	mg/l	3,9	25	2,4	4,2	<b>0,095</b>	0,3	
Liukoinen kokonaisfosfori	mg/l			0,21		<b>0,057</b>		
Kokonaistyyppi	mg/l	28	200	34	30	<b>20</b>		
Ammoniumtyppi	mg/l					<b>17</b>	4	
Nitraatti- ja nitriittitypen s	mg/l					<b>3,8</b>		
Kokonaisrauta	mg/l					<b>0,30</b>		
Suolistoper. enterokok. (al.)	pmy/100 ml					<b>5400</b>		
E.coli	mpn/100ml					<b>&gt;24000</b>		

**TEHOT**

Määrittys	Yksikkö	N1 + N2 vs. N3	N3 vs. N4	Kok.teho	Raja	Tavoite
Kiintoaine	%	32	99	<b>99</b>		
CODCr	%			<b>89</b>	85	
BOD7-ATU	%	9,8	97	<b>97</b>	95	
Kokonaisfosfori	%	43	96	<b>98</b>	95	
Kokonaistyyppi	%	-12	41	<b>34</b>	60	
Ammoniumtyppi	%					
Kokonaisrauta	%					
Nitrifikaatioaste	%			<b>43</b>		

---

**KUORMITUKSET**

Määrittäminen	Yksikkö	N1	N2	N1 + N2 Tuleva vl	N3	N4 Käs/vesist.	Raja	Tavoite
Kiintoaine	kg/d	690	10	700	480	<b>4,8</b>		
CODCr	kg/d	760	25	780		<b>86</b>		
BOD7-ATU	kg/d	350	7,8	350	320	<b>9,9</b>		
Kokonaisfosfori	kg/d	12	1,1	13	7,7	<b>0,30</b>		
Kokonaistyyppi	kg/d	88	9,1	98	110	<b>64</b>		
Ammoniumtyppi	kg/d					<b>54</b>		
Kokonaisrauta	kg/d					<b>0,96</b>		

---

---

**PUHDISTAMO: Karkkilan jätevedenpuhdistamo**  
**TUTKIMUS: 8-2020, 5.8.2020 (8055).**  
Käsitelty jätevesi: 3202 m<sup>3</sup>/d

---

**KEMIKAALIEN KÄYTTÖ**

ferrisulfaatti (Kemwater PIX-105): 291 kg/d = 90,9 g/m<sup>3</sup>.  
kationiaktiivinen polymeeri ( ): 4,7 kg/d = 1,47 g/m<sup>3</sup>.

---

**LIETETIEDOT**

Lietteen poisto: Ilmastuksesta  
Palautusliete: 2624 m<sup>3</sup>/d  
Palautussuhde: 81,9 %  
Ylijäämäliete: 66 m<sup>3</sup>/d  
Lieteikä: 11 d

---

---

<b>Esiselkeytsallas</b>	<b>Linja-1</b>
Käytössä (K/E)	K
Pintakuorma (m/h)	0,47

---

<b>Ilmastusallas</b>	<b>Linja-1</b>	<b>Linja-2</b>
Käytössä (K/E)	E	K
Lämpötila (C-ast)		13,2-14,0
Happipit. (mg/l)		2,5-3,9
Laskeuma (ml/l,1/2h)		820
Lietepitoisuus (g/l)		4,9
Lieteindeksi (ml/g)		170
Tilakuormitus		0,44
Lietekuormitus		0,089

---

<b>Palautus</b>	<b>Linja-1</b>	<b>Linja-2</b>
Käytössä (K/E)	E	K

---

<b>Jälkiselkeytsallas</b>	<b>Linja-1</b>	<b>Linja-2</b>
Käytössä (K/E)	E	K
Näkösyvyys (cm)		190-220
Pintakuorma (m/h)		0,53

---

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (sulussa)
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994 (TL64)
Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen liite (TL64)
pH	SFS 3021:1979 (TL64)
Kiintoaine	SFS-EN 872:2005 (TL64)
Kiintoaine	(TL64)
CODCr	ISO 15705:2002 (TL64)
CODCr	(TL64)
BOD7-ATU	SFS-EN 1899-1:1998 (TL64)
BOD7-ATU	(TL64)
Kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004 (TL64)
Kokonaisfosfori	(TL64)
Liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004 (TL64)
Kokonaistyyppi	SFS 5505:1988 (TL64)
Kokonaistyyppi	SFS 5505:1988, muunneltu, Kjeldahl-menetelmä (TL64)
Ammoniumtyppi	SFS 5505:1988 (TL64)
Ammoniumtyppi	SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio) (TL64)
Nitraatti- ja nitriittitypen s	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka (TL64)
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005 (TL64)
Kokonaisrauta	SFS 3028:1976 (TL64)
Suolistoper. enterokok. (al.)	SFS-EN ISO 7899-2:2000 (TL64)
E.coli	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2 (TL64)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL64	LUVYLab Oy Ab (FINAS T147)(EN ISO/IEC 17025: 2017)

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämyspvm.
Sähkönjohtavuus	2020/6133	±5%	6.8.2020
	2020/6135	±5%	6.8.2020
Alkaliteetti	2020/6133	±10%	6.8.2020
	2020/6135	±10%	6.8.2020
pH	2020/6133	±0,2	6.8.2020
	2020/6134	±0,2	6.8.2020
	2020/6135	±0,2	6.8.2020
Kiintoaine	2020/6133	±15%	6.8.2020
	2020/6134	±15%	6.8.2020
	2020/6135	±0,5 mg/l	6.8.2020
Kiintoaine	2020/6973		
CODCr	2020/6133	±16%	7.8.2020
	2020/6135	±15 mg/l	7.8.2020
CODCr	2020/6973		
BOD7-ATU	2020/6133	±25%	7.8.2020
	2020/6134	±25%	7.8.2020
	2020/6135	±1,4 mg/l	7.8.2020
BOD7-ATU	2020/6973		
Kokonaisfosfori	2020/6133	±8%	7.8.2020
	2020/6134	±8%	7.8.2020
	2020/6135	±15%	7.8.2020
Kokonaisfosfori	2020/6973		
Liukoinen kokonaisfosfori	2020/6134	±8%	7.8.2020
	2020/6135	±15%	7.8.2020
Kokonaistyyppi	2020/6133	±10%	11.8.2020
	2020/6134	±10%	11.8.2020
	2020/6135	±10%	11.8.2020
Kokonaistyyppi	2020/6973		
Ammoniumtyppi	2020/6135	±8%	7.8.2020

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Ammoniumtyppi	2020/6135		
Nitraatti- ja nitriittitypen s	2020/6135	±10%	6.8.2020
Lietepitoisuus	2020/6136	±8%	6.8.2020
Kokonaisrauta	2020/6135	±10%	12.8.2020
Suolistoper. enterokok. (al.)	2020/6135		6.8.2020
E.coli	2020/6135		6.8.2020

Puhdistamo: KARKKILA		P-tunnus P84		5-6.8.2020		klo	08.00-08.00						
Havannoitsia: Otso Laakso		Osanäytteitä 160 kpl				viikonpäivät/ke-to							
klo	Lämpötila °C			½ h lask. ml/l		Näkösyvyys cm			pH	Ilmast. pH			
	tul	Ilmlin.1	Ilmlin.2	Ilm.1	Ilm.2	Selkeytykset		Tul.	Linja.	Linja.			
						1)	2)	välppä	1)	2)			
8	12,7		13,2		720		190	6,00		6,00			
14	13,4		14,0		490		210	6,20		6,20			
Näyteaamu	12,4		14		820		220	6,00		6,60			
VIRTAAMATIEDOT													
Linja:						Mg O2/l							
I	II	Yht			HAPPI, ILMASTUSALLAS								
m³/d		3202	3202	m³/d		Klo 8	anoks allas1		allas2				
Ohitus verkosto			0	m³/d		Lin 1							
Ohitus tulopum			0	m³/d		Lin 2	3,6	3,9	3,8				
Ohitus esiselkeytys			0	m³/d		Klo14							
Vesistöön			3202	m³/näytteenotto		Lin 1							
Lokajäte			45,7	m³/d		Lin 2	3,4	3,8	2,5				
LIETTEENKÄSITTELY				m³/d			KIINTOAINEET		mg/g/l	NÄYTTEEN HAKU AAMUNA			
Ylijäämäliete	linja 1		lieteikä			Ilmastus 1		linja 1					
Ylijäämäliete	linja 2	66	lieteikä		17,84	Ilmastus 2	20,3	linja 2					
Palautusliete	linja 1		pal,suhde			Lähtevä 1		linja 1					
Palautusliete	linja 2	2624	pal,suhde		82 %	Lähtevä 2	2,0	linja 2					
Nitrkierrätys	linja 1		Kier,suhde			Palautus 1		linja 1					
Nitrkierrätys	linja 2	1301	Kier,suhde		40 %	Palautus 2	6,8	linja 2					
Raakaliete	esisel	29,1	m³		%	Alkali 1	mmol/l	linja 1					
						Alkali 2	mmol/l	2,00	linja 2				
KEMIKAALIEN KÄYTTÖ		Näyte aamu											
PIX105		291 kg/d		91 g/m³									
Sooda		0 kg/d		0 g/m³									
Polymeeri		4,7 kg/d		1,47 g/m³									
kok.fosori	autom	lähtevä	0,094	0,094 mg P/l		Nitraatti							
liuk.fosori	autom	lähtevä	0,028	0,027 mg P/l		Käsi	anoksi	mg/l	pH	anoksi	allas1	allas2	allas3
NH <sub>4</sub> -N	autom	lähtevä	16,169	13,635 mg NH <sub>4</sub> /l		linja 1		mg/l					
NH <sub>4</sub> -N	käsim	lähtevä	18,000	15,200 mg NH <sub>4</sub> /l		linja 2	1,4	mg/l					
liuk.fosori	käsim	lähtevä	0,040	0,040 mg P/l		Lähtevä	5,4						
PUHDISTUSTULOKSEEN VAIKUTTANEET HÄIRIÖT, HUOMAUTUKSIA YM.													
1 Linja kokonaan pois käytöstä.													
Lokajätteet ei tulevan veden näytteessä													
Linko ei päällä näytopäivinä, joten ei rejekti vesiä näytteillä.													



Puhdistamolla 21.7.2020 ohitettiin prosessissa linja 1 huoltoja varten ja pumpattiin uoppopumpulla jonkun verran vettä kakkos linjaan. 22.7-23.7.2020 automaatio meni sekaisin, josta syystä 2 linjan ylijäämäliete pumppu jäi päälle 24h ja samalla poisti koko lietemassan ilmastuksesta, josta syystä ammoniumtypet nousi hurjasti. Saatiin 2 linja takaisin käyntiin hetkeksi, mutta vesisateet sekoitti taas prosessia. Yriteltä saada 2 linjaa takaisin käyntiin uudestaan