

## KARKKILAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO

Tutkimus: 9-2021, 21.9.2021 (8055).

Näytteenottoajankohdan käsittelytulos saavutti neljännesvuosien keskiarvoille asetetut raja-arvot.

Prosessi nitrifioi tehokkaasti, nitrifikaatioaste 99 %.  
Typenpoiston teho 46 %.

Ilmastuksen lietepitoisuus 1. linjalla 2,9 g/l ja 2. linjalla 3,4 g/l.

Lähtevästä jätevedestä otetusta kertanäytteestä analysoitiin indikaattoribakteerit:  
E.coli 5500 mpn/100 ml ja suolistoperäiset enterokokit 7900 pmy/100 ml.

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

E. coli: erinomainen laatu 500 pmy/mpn/100 ml, hyvä laatu 1000 pmy/mpn/100 ml  
Suolistoperäiset enterokokit: erinomainen laatu 200 pmy/mpn/100 ml, hyvä laatu 400 pmy/mpn/100 ml

### TAUSTOJA

- Näytteenottovuorokautena puhdistamolla vastaanotetut lokajätteet lisätty laskennallisesti mukaan tulokuormaan (ei mukana tul. jv näytteessä), pitoisuuksina käytetty näytekerralla 18.5.2021 otetun lokajätenäytteen pitoisuuksia ja määränä näytteenottovuorokautena vastaanotettu lokajättemäärä.

Marja Valtonen  
Puhdistamoinsinööri

### LIITTEET

Kuormituslaskelma, liite 1  
Prosessitiedot, liite 2  
Määritysten 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: 9-2021, 21.9.2021 (8055).**

Näytteet kerätty: 21-22.9.2021 klo 8-8

Puhdistamokäynti:

Näytt.kerääjä: tilaaja

Näytt.ottaja: Tilaaja

**VESIMÄÄRÄT**

Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	2337	(Tuleva 2337 m <sup>3</sup> /d)
Ohitukset	m <sup>3</sup> /d	0,0	
Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	2337	

**NÄYTTEET / SELITE**

Tunnus	NäyteNro	Näytteen nimi / Näytteen keräystapa
<b>N1</b>	7947	Tuleva1: pääviemäri
<b>N2</b>	8335	Tuleva2: lokajäte
<b>N3</b>	7948	Esiselkeytetty vesi
<b>N4</b>	7949	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	64,8				<b>70,7</b>		
Alkaliteetti	mmol/l	4,6				<b>1,3</b>		
pH		7,5		7,5		<b>7,8</b>		
Kiintoaine	mg/l	200	920	91	220	<b>2,0</b>		
CODCr	mg/l	370	2500		420	<b>20</b>		
BOD7-ATU	mg/l	140	1090	72	160	<b>&lt;1,5</b>	10	
Kokonaisfosfori	mg/l	6,6	32	4,5	7,1	<b>0,064</b>	0,3	
Liukoinen kokonaisfosfori	mg/l			1,3		<b>0,035</b>		
Kokonaistyyppi	mg/l	46	240	53	50	<b>27</b>		
Ammoniumtyppi	mg/l					<b>0,28</b>	4	
Nitraatti- ja nitriittitypen s	mg/l					<b>29</b>		
Kokonaisrauta	mg/l					<b>0,14</b>		
Suolistoper. enterokok. (al.)	pmy/100 ml					<b>7900</b>		
E.coli	mpn/100ml					<b>5500</b>		

**TEHOT**

Määrittys	Yksikkö	N1 + N2 vs. N3	N3 vs. N4	Kok.teho	Raja	Tavoite
Kiintoaine	%	58	98	<b>99</b>		
CODCr	%			<b>95</b>	85	
BOD7-ATU	%	55	99	<b>100</b>	95	
Kokonaisfosfori	%	37	99	<b>99</b>	95	
Kokonaistyyppi	%	-5,6	49	<b>46</b>	60	
Ammoniumtyppi	%					
Kokonaisrauta	%					
Nitrifikaatioaste	%			<b>99</b>		

**KUORMITUKSET**

Määrittäminen	Yksikkö	N1	N2	N1 + N2 Tuleva vl	N3	N4 Käs/vesist.	Raja	Tavoite
Kiintoaine	kg/d	460	46	500	210	<b>4,7</b>		
CODCr	kg/d	850	130	970		<b>47</b>		
BOD7-ATU	kg/d	320	55	380	170	<b>1,8</b>		
Kokonaisfosfori	kg/d	15	1,6	17	11	<b>0,15</b>		
Kokonaistyyppi	kg/d	110	12	120	120	<b>63</b>		
Ammoniumtyppi	kg/d					<b>0,65</b>		
Kokonaisrauta	kg/d					<b>0,33</b>		

---

**PUHDISTAMO: Karkkilan jätevedenpuhdistamo**  
**TUTKIMUS: 9-2021, 21.9.2021 (8055).**  
Käsitelty jätevesi: 2337 m<sup>3</sup>/d

---

**KEMIKAALIEN KÄYTTÖ**

ferrisulfaatti ( ): 516 kg/d = 221 g/m<sup>3</sup>.  
Polymeeri (Superfloc C-492HMW): 7,1 kg/d = 3,04 g/m<sup>3</sup>.  
Sooda ( ): 123 kg/d = 52,6 g/m<sup>3</sup>.

---

**LIETETIEDOT**

Lietteen poisto: Ilmastuksesta  
Palautusliete: 2743 m<sup>3</sup>/d  
Palautussuhde: 117 %  
Ylijäämäliete: 86,4 m<sup>3</sup>/d  
Lieteikä: 17 d

---

---

<b>Esiselkeytsallas</b>	<b>Linja-1</b>
Käytössä (K/E)	K
Pintakuorma (m/h)	0,34

---

<b>Ilmastusallas</b>	<b>Linja-1</b>	<b>Linja-2</b>
Käytössä (K/E)	K	K
Lämpötila (C-ast)	13,0-13,4	12,8-13,3
Happipit. (mg/l)	1,4-1,6	1,5-1,9
Laskeuma (ml/l,1/2h)	270	340
Lietepitoisuus (g/l)	2,9	3,4
Lieteindeksi (ml/g)	93	100
Tilakuormitus	0,11	0,11
Lietekuormitus	0,040	0,034

---

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

---

<b>Jälkiselkeytsallas</b>	<b>Linja-1</b>	<b>Linja-2</b>
Käytössä (K/E)	K	K
Näkösyvyys (cm)	270-300	320-330
Pintakuorma (m/h)	0,19	0,19

---

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
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	Lokajätenäyte, laskennallinen keskiarvopitoisuus (TL64)
CODCr	ISO 15705:2002 (TL64)
CODCr	Lokajätenäyte, laskennallinen keskiarvopitoisuus (TL64)
BOD7-ATU	SFS-EN 1899-1:1998 (TL64)
BOD7-ATU	Lokajätenäyte, laskennallinen keskiarvopitoisuus (TL64)
Kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004 (TL64)
Kokonaisfosfori	Lokajätenäyte, laskennallinen keskiarvopitoisuus (TL64)
Liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004 (TL64)
Kokonaistyyppi	SFS 5505:1988 (TL64)
Kokonaistyyppi	Lokajätenäyte, laskennallinen keskiarvopitoisuus (TL64)
Ammoniumtyyppi	SFA-tekn., Skalar menet. 155-066(muunneltu Berthelot reaktio) (TL64)
Nitraatti- ja nitriittitypen s	ISO 13395:1996, SFA-tekniiikka (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	Määrittämisspvm.
Sähkönjohtavuus	2021/7947	±5%	22.9.2021
	2021/7949	±5%	22.9.2021
Alkaliteetti	2021/7947	±10%	22.9.2021
	2021/7949	±10%	22.9.2021
pH	2021/7947	±0,2	22.9.2021
	2021/7948	±0,2	22.9.2021
	2021/7949	±0,2	22.9.2021
Kiintoaine	2021/7947	±15%	22.9.2021
	2021/7948	±15%	22.9.2021
	2021/7949	±0,5 mg/l	22.9.2021
Kiintoaine	2021/8335		
CODCr	2021/7947	±16%	24.9.2021
	2021/7949	±15 mg/l	24.9.2021
CODCr	2021/8335		
BOD7-ATU	2021/7947	±25%	23.9.2021
	2021/7948	±27%	23.9.2021
	2021/7949	Määrittämissrajien alitus	23.9.2021
BOD7-ATU	2021/8335		
Kokonaisfosfori	2021/7947	±8%	27.9.2021
	2021/7948	±8%	27.9.2021
	2021/7949	±15%	27.9.2021
Kokonaisfosfori	2021/8335		
Liukoinen kokonaisfosfori	2021/7948	±8%	30.9.2021
	2021/7949	±17%	27.9.2021
Kokonaistyyppi	2021/7947	±10%	28.9.2021
	2021/7948	±10%	28.9.2021
	2021/7949	±10%	28.9.2021
Kokonaistyyppi	2021/8335		
Ammoniumtyyppi	2021/7949	±19%	22.9.2021
Nitraatti- ja nitriittitypen s	2021/7949	±10%	22.9.2021

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäminen
Lietepitoisuus	2021/7950	±8%	22.9.2021
	2021/7951	±8%	22.9.2021
Kokonaisrauta	2021/7949	±15%	23.9.2021
Suolistoper. enterokok. (al.)	2021/7949		22.9.2021
E.coli	2021/7949		22.9.2021

Puhdistamo: KARKKILA		P-tunnus P84		21-22.9.2021		klo	08.00-08.00						
Havannoitsia: Otso Laakso		Osanäytteitä 160 kpl				viikonpäivät(t ti-ke							
klo	Lämpötila °C			½ h lask. ml/l		Näkösyvyys cm			pH	IlmastipH			
	tul	Ilmlin.1	Ilmlin.2	ilm.1	ilm.2	Selkeytykset		Tul.	Linja.	Linja.			
						1)	2)	välppä	1)	2)			
8	12,2	13,3	13,3	280	350	270	320	6,00	6,50	6,10			
14	13,2	13,4	13,1	260	320	300	330	6,00	6,30	6,10			
Näyteaamu	12,1	13,0	12,8	270	340	270	320	6,00	6,40	6,10			
VIRTAAMATIEDOT													
Linja:						Mg O2/l							
I	II	Yht			HAPPI, ILMASTUSALLAS								
m³/d	1216	1121	2337	m³/d		Klo 8	anoks allas1		allas2				
Ohitus verkosto			0	m³/d		Lin 1	0,0	1,4	1,4				
Ohitus tulopum			0	m³/d		Lin 2	0,0	1,5	1,6				
Ohitus esiselkeytys			0	m³/d		Klo14							
Vesistöön			2337	m³/näytteenotto		Lin 1	0,0	1,6	1,6				
Lokajäte			50,5	m³/d		Lin 2	0,0	1,9	1,8				
LIETTEENKÄSITTELY				m³/d	KIINTOAINEEET		mg/g/l	NÄYTTEEN HAKU AAMUNA					
Ylijäämäliete	linja 1	43,2	lieteikä		16,55	Ilmastus 1	1,5	linja 1					
Ylijäämäliete	linja 2	43,2	lieteikä		16,58	Ilmastus 2	3,0	linja 2					
Palautusliete	linja 1	1389	pal,suhde		114 %	Lähtevä 1	1,2	linja 1					
Palautusliete	linja 2	1354	pal,suhde		120 %	Lähtevä 2	0,8	linja 2					
Nitrkierrätys	linja 1	1175	Kier,suhde		96 %	Palautus 1	9,0	linja 1					
Nitrkierrätys	linja 2	1100	Kier,suhde		98 %	Palautus 2	11,0	linja 2					
Raakaliete	esisel	3,8	m³		%	Alkali 1	mmol/l	0,82	linja 1				
						Alkali 2	mmol/l	0,72	linja 2				
KEMIKAALIEN KÄYTTÖ		Näyte aamu											
PIX105		516 kg/d		221 g/m³									
Sooda		123 kg/d		53 g/m³									
Polymeeri		7,1 kg/d		3,04 g/m³									
kok.fosori	autom	lähtevä	0,720	0,071 mg P/l		Nitraatti							
liuk.fosori	autom	lähtevä	0,032	0,038 mg P/l		Käsi	anoksi	mg/l	pH	anoksi	allas1	allas2	allas3
NH <sub>4</sub> -N	autom	lähtevä	0,041	0,041 mg NH <sub>4</sub> /l		linja 1	19	mg/l					
NH <sub>4</sub> -N	käsim	lähtevä	0,259	0,241 mg NH <sub>4</sub> /l		linja 2	11	mg/l					
liuk.fosori	käsim	lähtevä	0,050	0,050 mg P/l		Lähtevä	34,9						
PUHDISTUSTULOKSEEN VAIKUTTANEET HÄIRIÖT, HUOMAUTUKSIA YM.													
Lokajätteet ei näytteille.													
Linko ei päällä näytopäivinä, joten ei rejekti vesiä näytteillä.													