

## KARKKILAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO

Tutkimus: 1-2022, 18.1.2022 (8055).

Näytteenottoajankohdan käsittelytulos saavutti neljännesvuosien keskiarvoille asetetut raja-arvot.

Prosessi nitrifioi tehokkaasti, nitrifikaatioaste 98 %.

Typenpoiston teho 48 % (raja-arvo vuosikeskiarvolle 60 %).

Ilmastuksen lietepitoisuus 1. linjalla 4,9 g/l ja 2. linjalla 4,8 g/l.

### 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

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: 1-2022, 18.1.2022 (8055).**

Näytteet kerätty: 18-19.1.2022 klo 8-8

Puhdistamokäynti:

Näytt.kerääjä: tilaaja

Näytt.ottaja: Tilaaja

**VESIMÄÄRÄT**

|           |                   |      |                                 |
|-----------|-------------------|------|---------------------------------|
| Käsitelty | m <sup>3</sup> /d | 1945 | (Tuleva 1945 m <sup>3</sup> /d) |
| Ohitukset | m <sup>3</sup> /d | 0,0  |                                 |
| Vesistöön | m <sup>3</sup> /d | 1945 |                                 |

**NÄYTTEET / SELITE**

| Tunnus    | NäyteNro | Näytteen nimi / Näytteen keräystapa |
|-----------|----------|-------------------------------------|
| <b>N1</b> | 216      | Tuleva1: pääviemäri                 |
| <b>N2</b> | 550      | Tuleva2: lokajäte                   |
| <b>N3</b> | 217      | Esiselkeytetty vesi                 |
| <b>N4</b> | 218      | Lähtevä jätevesi                    |

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

**PITOISUUDET**

| Määrittys                      | Yksikkö | N1   | N2   | N3   | N1 + N2<br>Tuleva v/puhd | N4<br>Käs/vesist. | Raja | Tavoite |
|--------------------------------|---------|------|------|------|--------------------------|-------------------|------|---------|
| Sähkönjohtavuus                | mS/m    | 68,0 |      |      |                          | <b>62,1</b>       |      |         |
| Alkaliteetti                   | mmol/l  | 4,7  |      |      |                          | <b>0,49</b>       |      |         |
| pH                             |         | 7,5  |      | 7,5  |                          | <b>7,2</b>        |      |         |
| Kiintoaine                     | mg/l    | 200  | 920  | 90   | 210                      | <b>1,9</b>        |      |         |
| CODCr                          | mg/l    | 440  | 2500 |      | 470                      | <b>22</b>         |      |         |
| BOD7-ATU                       | mg/l    | 180  | 1090 | 130  | 190                      | <b>1,7</b>        | 10   |         |
| Kokonaisfosfori                | mg/l    | 6,9  | 32   | 4,7  | 7,2                      | <b>0,043</b>      | 0,3  |         |
| Liukoinen kokonaisfosfori      | mg/l    |      |      | 0,56 |                          | <b>0,021</b>      |      |         |
| Kokonaistyyppi                 | mg/l    | 52   | 240  | 54   | 54                       | <b>28</b>         |      |         |
| Ammoniumtyppi                  | mg/l    |      |      |      |                          | <b>0,83</b>       | 4    |         |
| Nitraatti- ja nitriittitypen s | mg/l    |      |      |      |                          | <b>28</b>         |      |         |
| Kokonaisrauta                  | mg/l    |      |      |      |                          | <b>0,24</b>       |      |         |

**TEHOT**

| Määrittys         | Yksikkö | N1 + N2<br>vs.<br>N3 | N3<br>vs.<br>N4 | Kok.teho  | Raja | Tavoite |
|-------------------|---------|----------------------|-----------------|-----------|------|---------|
| Kiintoaine        | %       | 57                   | 98              | <b>99</b> |      |         |
| CODCr             | %       |                      |                 | <b>95</b> | 85   |         |
| BOD7-ATU          | %       | 32                   | 99              | <b>99</b> | 95   |         |
| Kokonaisfosfori   | %       | 35                   | 99              | <b>99</b> | 95   |         |
| Kokonaistyyppi    | %       | 0,61                 | 48              | <b>48</b> | 60   |         |
| Ammoniumtyppi     | %       |                      |                 |           |      |         |
| Kokonaisrauta     | %       |                      |                 |           |      |         |
| Nitrifikaatioaste | %       |                      |                 | <b>98</b> |      |         |

---

**KUORMITUKSET**

| Määrittäminen   | Yksikkö | N1  | N2   | N1 + N2<br>Tuleva vl | N3  | N4<br>Käs/vesist. | Raja | Tavoite |
|-----------------|---------|-----|------|----------------------|-----|-------------------|------|---------|
| Kiintoaine      | kg/d    | 380 | 22   | 410                  | 180 | <b>3,7</b>        |      |         |
| CODCr           | kg/d    | 850 | 60   | 910                  |     | <b>43</b>         |      |         |
| BOD7-ATU        | kg/d    | 350 | 26   | 370                  | 250 | <b>3,3</b>        |      |         |
| Kokonaisfosfori | kg/d    | 13  | 0,77 | 14                   | 9,1 | <b>0,084</b>      |      |         |
| Kokonaistyyppi  | kg/d    | 100 | 5,8  | 110                  | 110 | <b>54</b>         |      |         |
| Ammoniumtyyppi  | kg/d    |     |      |                      |     | <b>1,6</b>        |      |         |
| Kokonaisrauta   | kg/d    |     |      |                      |     | <b>0,47</b>       |      |         |

---

**PUHDISTAMO: Karkkilan jätevedenpuhdistamo****TUTKIMUS: 1-2022, 18.1.2022 (8055).**Käsitelty jätevesi: 1945 m<sup>3</sup>/d**KEMIKAALIEN KÄYTTÖ**ferrisulfaatti (): 457 kg/d = 235 g/m<sup>3</sup>.Polymeeri (Superfloc C-492HMMW): 6,4 kg/d = 3,29 g/m<sup>3</sup>.Sooda (): 94 kg/d = 48,3 g/m<sup>3</sup>.**LIETETIEDOT**

Lietteen poisto: Ilmastuksesta

Palautusliete: 2274 m<sup>3</sup>/d

Palautussuhde: 117 %

Ylijäämäliete: 57,6 m<sup>3</sup>/d

Lieteikä: 25 d

**Esiselkeytysallas****Linja-1**

Käytössä (K/E)

K

Pintakuorma (m/h)

0,29

**Ilmastusallas****Linja-1****Linja-2**

Käytössä (K/E)

K

K

Lämpötila (C-ast)

6,3-6,6

6,1-6,6

Happipit. (mg/l)

1,6-2,1

2,0-3,0

Laskeuma (ml/l, 1/2h)

840

880

Lietepitoisuus (g/l)

4,9

4,8

Lieteindeksi (ml/g)

170

180

Tilakuormitus

0,17

0,17

Lietekuormitus

0,035

0,036

**Palautus****Linja-1****Linja-2**

Käytössä (K/E)

K

K

**Jälkiselkeytysallas****Linja-1****Linja-2**

Käytössä (K/E)

K

K

Näkösyvyys (cm)

270-300

270-300

Pintakuorma (m/h)

0,16

0,16

## 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-tekniikka (TL64)                                 |
| Lietepitoisuus                 | SFS-EN 872:2005 (TL64)                                               |
| Kokonaisrauta                  | SFS 3028:1976 (TL64)                                                 |

## TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

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

## MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

| Määrittäminen                  | Näyte    | Tuloksen epävarmuus | Määrittämyspvm. |
|--------------------------------|----------|---------------------|-----------------|
| Sähkönjohtavuus                | 2022/216 | ±5%                 | 19.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±5%                 | 19.1.2022       |
| Alkaliteetti                   | 2022/216 | ±10%                | 19.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±10%                | 19.1.2022       |
| pH                             | 2022/216 | ±0,2                | 19.1.2022       |
|                                | 2022/217 | ±0,2                | 19.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±0,2                | 19.1.2022       |
| Kiintoaine                     | 2022/216 | ±15%                | 21.1.2022       |
|                                | 2022/217 | ±15%                | 21.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±0,5 mg/l           | 21.1.2022       |
| Kiintoaine                     | 2022/550 |                     |                 |
| CODCr                          | 2022/216 | ±16%                | 20.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±15 mg/l            | 20.1.2022       |
| CODCr                          | 2022/550 |                     |                 |
| BOD7-ATU                       | 2022/216 | ±25%                | 19.1.2022       |
|                                | 2022/217 | ±25%                | 19.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±1,4 mg/l           | 19.1.2022       |
| BOD7-ATU                       | 2022/550 |                     |                 |
| Kokonaisfosfori                | 2022/216 | ±8%                 | 19.1.2022       |
|                                | 2022/217 | ±8%                 | 19.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±17%                | 19.1.2022       |
| Kokonaisfosfori                | 2022/550 |                     |                 |
| Liukoinen kokonaisfosfori      | 2022/217 | ±8%                 | 25.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±17%                | 25.1.2022       |
| Kokonaistyyppi                 | 2022/216 | ±10%                | 31.1.2022       |
|                                | 2022/217 | ±10%                | 31.1.2022       |
|                                | 2022/218 | ±10%                | 31.1.2022       |
| Kokonaistyyppi                 | 2022/550 |                     |                 |
| Ammoniumtyyppi                 | 2022/218 | ±19%                | 21.1.2022       |
| Nitraatti- ja nitriittitypen s | 2022/218 | ±10%                | 21.1.2022       |
| Lietepitoisuus                 | 2022/219 | ±8%                 | 20.1.2022       |
|                                | 2022/220 | ±8%                 | 20.1.2022       |

---

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

| Määrittäminen | Näyte    | Tuloksen epävarmuus | Määrittämisajankohta |
|---------------|----------|---------------------|----------------------|
| Kokonaisrauta | 2022/218 | ±10%                | 20.1.2022            |

|                            |  |                      |  |              |  |                    |             |  |
|----------------------------|--|----------------------|--|--------------|--|--------------------|-------------|--|
| Puhdistamo: KARKKILA       |  | P-tunnus P84         |  | 18-19.1.2022 |  | klo                | 08.00-08.00 |  |
| Havainnoitsia: Otso Laakso |  | Osanäytteitä 160 kpl |  |              |  | viikonpäivät/ti-ke |             |  |

  

| klo       | Lämpötila °C |          |          | ½ h lask. ml/l |       | Näkösyvyys cm |    |     |     | pH         |           | Ilmast pH |      |
|-----------|--------------|----------|----------|----------------|-------|---------------|----|-----|-----|------------|-----------|-----------|------|
|           | tul          | Ilmlin.1 | Ilmlin.2 | Ilm.1          | Ilm.2 | Selkeytykset  |    |     |     | Tul. välpä | Linja. 1) | Linja. 2) |      |
|           |              |          |          |                |       | 1)            | 2) |     |     |            |           |           |      |
| 8         | 6,6          | 6,4      | 6,2      | 790            | 780   |               |    | 280 | 290 |            | 6,50      | 6,60      | 6,60 |
| 14        | 6,8          | 6,3      | 6,1      | 830            | 860   |               |    | 300 | 300 |            | 6,30      | 6,50      | 6,30 |
| Näyteaamu | 6,6          | 6,6      | 6,6      | 840            | 880   |               |    | 270 | 270 |            | 6,20      | 6,70      | 6,50 |

  

|                     |      |     |      |      |                      |  |       |              |     |         |     |
|---------------------|------|-----|------|------|----------------------|--|-------|--------------|-----|---------|-----|
| VIRTAAMATIEDOT      |      |     |      |      |                      |  |       |              |     | Mg O2/l |     |
| Linja:              | I    | II  | Yht  |      | HAPPI, ILMASTUSALLAS |  |       |              |     |         |     |
| m³/d                | 1101 | 844 | 1945 | m³/d |                      |  | Klo 8 | anoks allas1 |     | allas2  |     |
| Ohitus verkosto     |      |     |      | 0    | m³/d                 |  |       | Lin 1        | 1,6 | 1,5     | 1,5 |
| Ohitus tulopum      |      |     |      | 0    | m³/d                 |  |       | Lin 2        | 3,0 | 2,0     | 2,0 |
| Ohitus esiselkeytys |      |     |      | 0    | m³/d                 |  |       | Klo14        |     |         |     |
| Vesistöön           |      |     |      | 1945 | m³/näytteenotto      |  |       | Lin 1        | 1,8 | 2,1     | 1,9 |
| Lokajäte            |      |     |      | 24,1 | m³/d                 |  |       | Lin 2        | 2,1 | 2,2     | 3,1 |

  

|                   |         |      |            |  |               |                 |                      |         |  |  |  |
|-------------------|---------|------|------------|--|---------------|-----------------|----------------------|---------|--|--|--|
| LIETTEENKÄSITTELY |         | m³/d |            |  | KIINTOAINEEET | mg/g/l          | NÄYTTEEN HAKU AAMUNA |         |  |  |  |
| Ylijäämäliete     | linja 1 | 28,8 | lieteikä   |  | 26,52         | Ilmastus 1      | 2,5                  | linja 1 |  |  |  |
| Ylijäämäliete     | linja 2 | 28,8 | lieteikä   |  | 26,54         | Ilmastus 2      | 4,6                  | linja 2 |  |  |  |
| Palautusliete     | linja 1 | 1249 | pal,suhde  |  | 121 %         | Lähtevä 1       | 1,4                  | linja 1 |  |  |  |
| Palautusliete     | linja 2 | 1025 | pal,suhde  |  | 116 %         | Lähtevä 2       | 0,9                  | linja 2 |  |  |  |
| Nitrkierrätys     | linja 1 | 854  | Kier,suhde |  | 77 %          | Palautus 1      | 11,0                 | linja 1 |  |  |  |
| Nitrkierrätys     | linja 2 | 636  | Kier,suhde |  | 76 %          | Palautus 2      | 11,6                 | linja 2 |  |  |  |
| Raakaliete        | esisel  | 2,6? | m³         |  | %             | Alkali 1 mmol/l | 0,40                 | linja 1 |  |  |  |
|                   |         |      |            |  |               | Alkali 2 mmol/l | 0,46                 | linja 2 |  |  |  |

  

|                    |       |            |           |                |           |        |      |    |        |        |        |        |
|--------------------|-------|------------|-----------|----------------|-----------|--------|------|----|--------|--------|--------|--------|
| KEMIKAALIEN KÄYTTÖ |       | Näyte aamu |           |                |           |        |      |    |        |        |        |        |
| PIX105             |       | 457 kg/d   | 235 g/m³  |                |           |        |      |    |        |        |        |        |
| Sooda              |       | 94 kg/d    | 48 g/m³   |                |           |        |      |    |        |        |        |        |
| Polymeeri          |       | 6,4 kg/d   | 3,29 g/m³ |                |           |        |      |    |        |        |        |        |
| kok.fosori         | autom | lähtevä    | 0,055     | 0,050 mg P/l   | Nitraatti |        |      |    |        |        |        |        |
| liuk.fosori        | autom | lähtevä    | 0,023     | 0,017 mg P/l   | Käsi      | anoksi | mg/l | pH | anoksi | allas1 | allas2 | allas3 |
| NH₄-N              | autom | lähtevä    | 0,145     | 0,127 mg NH₄/l | linja 1   | 13     | mg/l |    |        |        |        |        |
| NH₄-N              | käsim | lähtevä    | 0,840     | 0,611 mg NH₄/l | linja 2   | 14     | mg/l |    |        |        |        |        |
| liuk.fosori        | käsim | lähtevä    | 0,060     | 0,050 mg P/l   | Lähtevä   | 33,2   |      |    |        |        |        |        |

  

**PUHDISTUSTULOKSEEN VAIKUTTANEET HÄIRIÖT, HUOMAUTUKSIA YM.**

Lokajätteet ei näytteille.

Linko ei päällä näytopäivinä, joten ei rejekti vesiä näytteillä.