



## KARKKILA UUDISTETTU PUHDISTAMO

Tutkimus: 7-2013, 17.7.2013 (8055).

Näytteenottoajankohdan käsittelytulos saavutti laskentajaksoille asetetut raja-arvot. Käsittelyteho oli lähes 100 % BHK:lle ja 99 % fosforille.

Nitrifikaatioaste oli lähes 100 %, typenpoiston teho 43 %.  
2. anoksiallas ilmastettuna sekoittajan rikkoutumisen vuoksi.

Ilmastuksen kiintoainepitoisuus 1. linjalla 3,5 g/l ja 2. linjalla 3,8 g/l.

Marja Valtonen  
Puhdistamoinsinööri

### LIITTEET

Kuormituslaskelma, liite 1  
Prosessitiedot, liite 2  
Näytepäiväkirjatiedot, liite 3

### JAKELU

Karkkilan kaupunki/Tekninen ja ympäristötoimiala/Vuolukka Esko (e-mail)  
Karkkilan kaupunki/Setälä Kari/(e-mail)  
Karkkilan kaupunki/Jätevedenpuhdistamo/Suotula Esko (tilaaja)  
Karkkilan kaupunki/Tekninen ja ympäristötoimiala/Levoniemi Jaana  
Uudenmaan ELY-keskus/(e-mail)



**PUHDISTAMO: Karkkila uudistettu puhdistamo**

Kunta: 224 Karkkila

Hoitaja:

Ympäristökeskus: 01 Uudenmaan ELY

LUPAPÄÄTÖS: L-S ylv 2007 & VHO 2010

**TUTKIMUS: 7-2013, 17.7.2013 (8055).**

Näytteet kerätty: 17-18.7.2013 klo 8-8

Puhdistamokäynti:

Näytt.kerääjä: Esko Suotula

Näytt.ottaja: Tilaaja ja as

**VESIMÄÄRÄT**

|           |                   |      |                                 |
|-----------|-------------------|------|---------------------------------|
| Käsitelty | m <sup>3</sup> /d | 1329 | (Tuleva 1329 m <sup>3</sup> /d) |
| Ohitukset | m <sup>3</sup> /d | 0,0  |                                 |
| Vesistöön | m <sup>3</sup> /d | 1329 |                                 |

**NÄYTTEET / SELITE**

Tunnus Näytteen nimi / Näytteen keräystapa

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| <b>N1</b> | Tuleva1: pääviemäri |
| <b>N2</b> | Tuleva2: lokajäte   |
| <b>N3</b> | Esiselkeytetty vesi |
| <b>N4</b> | 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 vl/puht | N4<br>Käs/vesist. | Raja | Tavoite |
|--------------------------------|------------|------|------|-----|---------------------------|-------------------|------|---------|
| Sähkönjohtavuus                | mS/m       | 63,1 | 329  |     | 67                        | <b>90,8</b>       |      |         |
| Alkaliteetti                   | mmol/l     | 4,3  |      |     |                           | <b>1,4</b>        |      |         |
| pH                             |            | 7,4  |      | 7,2 |                           | <b>7,5</b>        |      |         |
| Kiintoaine                     | mg/l       | 250  | 3242 | 130 | 300                       | <b>3,3</b>        |      |         |
| CODCr                          | mg/l       | 640  | 4705 |     | 700                       | <b>21</b>         |      |         |
| BOD7-ATU                       | mg/l       | 140  | 1887 | 110 | 170                       | <b>&lt;1,5</b>    | 10   |         |
| Kokonaisfosfori                | mg/l       | 7,4  | 65   | 7,2 | 8,3                       | <b>0,087</b>      | 0,3  |         |
| Liukoinen kokonaisfosfori      | mg/l       |      |      | 1,9 |                           | <b>0,038</b>      |      |         |
| Kokonaistyyppi                 | mg/l       | 47   | 407  | 54  | 53                        | <b>30</b>         |      |         |
| Ammoniumtyppi                  | mg/l       |      |      |     |                           | <b>0,024</b>      | 4    |         |
| Nitraatti- ja nitriittitypen s | mg/l       |      |      |     |                           | <b>31</b>         |      |         |
| Kokonaisrauta                  | mg/l       |      |      |     |                           | <b>0,32</b>       |      |         |
| Lämpökest.kolif.bakteerit      | kpl/100ml  |      |      |     |                           | <b>23000</b>      |      |         |
| Suolistoper. enterokok. (al.)  | kpl/100 ml |      |      |     |                           | <b>5800</b>       |      |         |

**TEHOT**

| Määrittys         | Yksikkö | N1 + N2<br>vs.<br>N3 | N3<br>vs.<br>N4 | Kok.teho   | Raja | Tavoite |
|-------------------|---------|----------------------|-----------------|------------|------|---------|
| Kiintoaine        | %       | 56                   | 97              | <b>99</b>  |      |         |
| CODCr             | %       |                      |                 | <b>97</b>  | 85   |         |
| BOD7-ATU          | %       | 34                   | 99              | <b>100</b> | 95   |         |
| Kokonaisfosfori   | %       | 13                   | 99              | <b>99</b>  | 95   |         |
| Kokonaistyyppi    | %       | -2,4                 | 44              | <b>43</b>  |      |         |
| Ammoniumtyppi     | %       |                      |                 |            |      |         |
| Kokonaisrauta     | %       |                      |                 |            |      |         |
| Nitrifikaatioaste | %       |                      |                 | <b>100</b> |      |         |



#### KUORMITUKSET

| Määrittys       | Yksikkö | N1  | N2  | N1 + N2<br>Tuleva vl | N3  | N4<br>Käs/vesist. | Raja | Tavoite |
|-----------------|---------|-----|-----|----------------------|-----|-------------------|------|---------|
| Kiintoaine      | kg/d    | 330 | 68  | 400                  | 170 | <b>4,4</b>        |      |         |
| CODCr           | kg/d    | 840 | 99  | 940                  |     | <b>28</b>         |      |         |
| BOD7-ATU        | kg/d    | 180 | 40  | 220                  | 150 | <b>1,00</b>       |      |         |
| Kokonaisfosfori | kg/d    | 9,7 | 1,4 | 11                   | 9,6 | <b>0,12</b>       |      |         |
| Kokonaistyyppi  | kg/d    | 61  | 8,6 | 70                   | 72  | <b>40</b>         |      |         |
| Ammoniumtyppi   | kg/d    |     |     |                      |     | <b>0,032</b>      |      |         |
| Kokonaisrauta   | kg/d    |     |     |                      |     | <b>0,43</b>       |      |         |



---

**PUHDISTAMO: Karkkila uudistettu puhdistamo**

**TUTKIMUS: 7-2013, 17.7.2013 (8055).**

Käsitelty jätevesi: 1329 m<sup>3</sup>/d

---

**KEMIKAALIEN KÄYTTÖ**

ferrisulfaatti (Kemwater PIX-105): 593 kg/d = 446 g/m<sup>3</sup>.

kationiaktiivinen polymeeri (): 2,3 kg/d = 1,73 g/m<sup>3</sup>.

Sooda (): 276 kg/d = 208 g/m<sup>3</sup>.

---

**LIETETIEDOT**

Lietteen poisto: Ilmastuksesta

Palautusliete: 2357 m<sup>3</sup>/d

Palautussuhde: 177 %

Ylijäämäliete: 99,6 m<sup>3</sup>/d

Lieteikä: 15 d

---

---

**Esiselkeytysallas**

**Linja-1**

Käytössä (K/E)

K

Pintakuorma (m/h)

0,20

---

**Ilmastusallas**

**Linja-1**

**Linja-2**

Käytössä (K/E)

K

K

Lämpötila (C-ast)

14,4-14,7

14,4-14,7

Happipit. (mg/l)

2,8-3,1

2,7-3,0

Laskeuma (ml/l,1/2h)

350

370

Lietepitoisuus (g/l)

3,5

3,8

Lieteindeksi (ml/g)

100

97

Tilakuormitus

0,100

0,100

Lietekuormitus

0,028

0,026

---

**Palautus**

**Linja-1**

**Linja-2**

Käytössä (K/E)

K

K

---

**Jälkiselkeytysallas**

**Linja-1**

**Linja-2**

Käytössä (K/E)

K

K

Näkösyvyys (cm)

230-270

170-210

Pintakuorma (m/h)

0,11

0,11

---

|                             |  |  |  |                      |  |                |  |  |  |                 |             |       |
|-----------------------------|--|--|--|----------------------|--|----------------|--|--|--|-----------------|-------------|-------|
| Puhdistamo: KARKKILA        |  |  |  |                      |  | 17.7-18.7.2013 |  |  |  | klo             | 08.00-08.00 |       |
| Havainnoitsia: Esko Suotula |  |  |  | Osanäytteitä 160 kpl |  |                |  |  |  | viikonpäivät(t) |             | 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                  | 11.8         | 14.4     | 14.4     | 370            | 400   |               |    | 270 | 200    |        | 5.90   | 6.20 | 6.30 |
| 14                 | 12.4         | 14.7     | 14.7     | 340            | 360   |               |    | 270 | 210    |        | 7.20   | 6.20 | 6.20 |
| Näytteenhakuaamuna |              | 14.5     | 14.5     | 350            | 370   |               |    | 230 | 170    |        | 6.80   | 6.30 | 6.20 |

  

|                     |  |     |     |      |                 |                      |  |        |      |        |        |  |  |
|---------------------|--|-----|-----|------|-----------------|----------------------|--|--------|------|--------|--------|--|--|
| VIRTAAMATIEDOT      |  |     |     |      |                 | Mg O2/l              |  |        |      |        |        |  |  |
| Linja:              |  | I   | II  | Yht  |                 | HAPPI, ILMASTUSALLAS |  |        |      |        |        |  |  |
| m³/d                |  | 619 | 710 | 1329 | m³/d            | Klo 8                |  | anoksi |      | allas1 | allas2 |  |  |
| Ohitus verkosto     |  |     |     |      | m³/d            | anoksi               |  | Lin 1  | 0.00 | 3.0    | 2.8    |  |  |
| Ohitus tulopum      |  |     |     |      | m³/d            |                      |  | Lin 2  | 0    | 3.0    | 2.7    |  |  |
| Ohitus esiselkeytys |  |     |     |      | m³/d            |                      |  |        |      |        |        |  |  |
| Käsitelty           |  |     |     | 1329 | m³/näytteenotto | Klo14                |  | Lin 1  | 0.00 | 3.0    | 3.1    |  |  |
| Lokajäte            |  |     |     | 21,1 | m³/d            | anoksi               |  | Lin 2  | 0    | 2.8    | 2.8    |  |  |

  

|                    |         |      |             |      |              |          |     |         |                |                      |  |  |  |
|--------------------|---------|------|-------------|------|--------------|----------|-----|---------|----------------|----------------------|--|--|--|
| LIETTEENKÄSITTELY  |         |      |             | m³/d | KIINTOAINEET |          |     |         | mg/g/l         | NÄYTTEEN HAKU AAMUNA |  |  |  |
| Ylijäämäliete      | linja 1 | 44   | lieteikä    |      | 16.48        | Ilmastus | 3.9 | linja 1 |                |                      |  |  |  |
| Ylijäämäliete      | linja 2 | 55.6 | lieteikä    |      | 15.19        | Ilmastus | 4.0 | linja 2 | Alkalit mmol/l | 1.12                 |  |  |  |
| Palautusliete      | linja 1 | 1121 | pal,suhde   |      | 181 %        | Lähtevä  | 1.7 | linja 1 |                |                      |  |  |  |
| Palautusliete      | linja 2 | 1236 | pal,suhde   |      | 174 %        | Lähtevä  | 3.2 | linja 2 |                |                      |  |  |  |
| Nitrkierrätys      | linja 1 |      | Kier,suhde  |      | 157 %        | Palautus | 9.1 | linja 1 |                |                      |  |  |  |
| Nitrkierrätys      | linja 2 |      | Kier,suhde  |      | 137 %        | Palautus | 8.0 | linja 2 |                |                      |  |  |  |
| Poiskuljetus liete |         |      | 3 krt/vko a | 42   | m³           |          |     |         |                |                      |  |  |  |

  

|                    |       |          |       |                             |  |            |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |
|--------------------|-------|----------|-------|-----------------------------|--|------------|--|--------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--|--|
| KEMIKAALIEN KÄYTTÖ |       |          |       | Näyt"aamu                   |  |            |  | HAPPIMITTARIN TARKISTUS: |    |        |        |        |        |  |  |
| Ferri pix 105      |       | 593 kg/d |       | 446 g/m³                    |  | puhdistamo |  | °C                       | pH | anoksi | allas1 | allas2 | allas3 |  |  |
| Sooda              |       | 276 kg/d |       | 208 g/m³                    |  | linja 1    |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |
| Polymeeri          |       | 2.3 kg/d |       | 1.73 g/m³                   |  | linja 2    |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |
| kok.fosori         | autom | lähtevä  | 0.146 | 0.146 mg P/l                |  |            |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |
| liuk.fosori        | autom | lähtevä  | 0.091 | 0.069 mg P/l                |  | vsy        |  | °C                       | pH | anoksi | allas1 | allas2 | allas3 |  |  |
| NH <sub>4</sub> -N | autom | lähtevä  | 0.012 | 0.017 mg NH <sub>4</sub> /l |  | linja 1    |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |
| NH <sub>4</sub> -N | käsim | lähtevä  | 0.043 | 0.042 mg NH <sub>4</sub> /l |  | linja 2    |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |
| liuk.fosori        | käsim | lähtevä  | 0.110 | 0.180 mg P/l                |  |            |  |                          |    |        |        |        |        |  |  |

PUHDISTUSTULOKSEEN VAIKUTTANEET HÄIRIÖT, HUOMAUTUKSIA YM.

Sakokaivoliete ohjattu sakeuttamoon(ei tulevanveden näytteessä). 13.7-15.7 viikonloppuna

Polymeerin täyttöventtiili(Mankku) kela jumissa , jäi auki asentoon ja oli viikonloppun auki jolloin polymeeriliuos oli pelkkää vettä ja se vaikutti prosessin jälkiselkeytysaltainen sametumiseen ja kiintyneen kohoamiseen, myös fosforipitoisuudet kohosivat varsin korkealle.

*Vähälieminen b.96 näytli laadun poh-mittarilla 7.0*

11.6.2013 Jatkuvatoimisille analysaattoreille uppopumppu rikkoutui, uusi saatiin 2.7.2013 mittaukset tällä välin verkostovettä.

12.7.2013 Anoksiallas kaksi otettu ilmastus käyttöön koska yhden sekoittajan moottori todettiin palaneeksi

ja uusi sekoittaja tulee vasta noin 2-3vk:n kuluttua.

0

Kokeiltu BioAmp levänpoistokemikaalin syöttöä selkeytysaltaiden reunoille kertyvän levän poistamiseksi.

BioAmpin Freeflow-bakteerit auttavat levän sääntelyssä voittaen kilpailun rajoitetusti saatavana olevasta ravinnosta.

Kokeilu aloitettiin kesäkuun alkupuolella, mitään ratkaisevaa levän poistoa ei tapahtunut. Mutta Juhannuksen jälkeen fosforit lähtivät kohoamaan. Jouduttu pysäyttämään Bakteenin syöttö Ma 15.7.2013 koska sen aiheutama levän tuhoaminen aiheuttaa ensireaktion tuhotusta levästä liukeavan fosforin lisääntymisenä prosessiin ja näin olen fosforipitoisuuden kohoamiseen lähtevässä vedessä.