

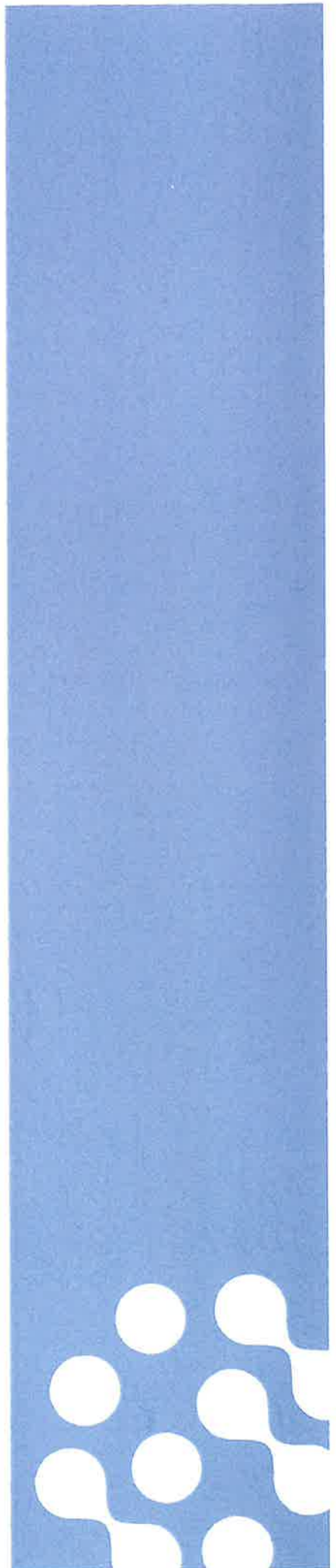


Environment Testing

Eurofins Ahma Oy  
Projekti 10583  
27.1.2023

ENONTEKIÖN VESIHUOLTO OY

# HETAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU



# ENONTEKIÖN VESIHUOLTO OY, HETAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

## Sisällysluettelo

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>YLEISTÄ</b> .....                                       | <b>1</b>  |
| 1.1       | VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA .....                         | 1         |
| <b>2.</b> | <b>PUHDISTAMON TOIMINTA</b> .....                          | <b>2</b>  |
| 2.1       | VIEMÄRIVERKOSTON TARKASTUS-, MUUTOS- JA SANEERAUSTYÖT..... | 2         |
| <b>3.</b> | <b>TARKKAILUN TOTEUTUMINEN</b> .....                       | <b>2</b>  |
| <b>4.</b> | <b>KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU</b> .....                    | <b>3</b>  |
| 4.1       | KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET .....                            | 3         |
| 4.2       | TULOKUORMITUS.....   | 5         |
| 4.3       | PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖÖN JOHDETTU KUORMITUS .....       | 8         |
| 4.4       | LIETENÄYTTEEN TULOKSET .....                               | 10        |
| <b>5.</b> | <b>TULOSTEN TARKASTELU</b> .....                           | <b>10</b> |
|           | <b>VIITTEET</b> .....                                      | <b>11</b> |

## LIITTEET

- Liite 1. Päästötarkkailun tulokset
- Liite 2. Kuormituslaskelmat
- Liite 3. Lietenäytteen tulokset

27.1.2023

**Eurofins Ahma Oy**

Jonne Luusua  
Insinööri (AMK)

## Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17  
90400 Oulu  
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

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

# 1. YLEISTÄ

## 1.1 Voimassa oleva ympäristölupa

Enontekiön kunta on saanut 14.8.2009 Lapin ympäristökeskukselta ympäristönsuojelulain 35 §:n mukaisen päätöksen (1395Y0089-111), joka koskee Hetan jätevedenpuhdistamon lupamääräysten tarkistamista. Tarkkailuun vaikuttavia lupaehtoja ovat mm.

**Lupaehto 1.** *"Enontekiön Vesihuolto Oy:n Hetan jätevedenpuhdistamon viemäriverkoston alueella muodostuvat yhdyskuntajätevedet on käsiteltävä biologis-kemiallisessa tai teholtaan sellaista vastaavassa puhdistamossa ja johdettava nykyiseen purkupaikkaan Näkkäläjokeen. Purkuojaa puhdistamolta Näkkäläjokeen saakka on pidettävä viemärinä. Luvan hakijan on pidettävä viemäri kunnossa. Viemäri ja purkupaikka on merkittävä maastoon riittävin tauluin.*

Jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdettavan jäteveden:

- biokemiallinen hapenkulutus ( $BOD_7/ATU$ ) on enintään  $25 \text{ mgO}_2/l$  ja sen poistoteho vähintään 75 %,
- kokonaisfosforipitoisuus enintään  $1,0 \text{ mg/l}$  ja sen poistoteho vähintään 90 %,
- kemiallinen hapenkulutus ( $COD_{Cr}$ ) on enintään  $125 \text{ mg/l}$  ja sen poistoteho vähintään 95 %.

Jätevedet on käsiteltävä viimeistään 1.1.2011 alkaen siten, että vesistöön johdettavan jäteveden:

- biokemiallinen hapenkulutus ( $BOD_7/ATU$ ) on enintään  $20 \text{ mg/l}$  ja sen poistoteho vähintään 85 %,
- kokonaisfosforipitoisuus on enintään  $0,8 \text{ mg/l}$  ja sen poistoteho vähintään 95 %,
- kemiallinen hapenkulutus ( $COD_{Cr}$ ) on enintään  $125 \text{ mg/l}$  ja sen poistoteho vähintään 75 % ja
- kiintoainepitoisuus on enintään  $35 \text{ mg/l}$  ja sen poistoteho vähintään 95 %.

Puhdistusvaatimukset tulee saavuttaa puolivuosisikeskiarvoina puhdistamolta ja muualta puhdistamon piirissä olevasta viemäriverkosta mahdollisesti tapahtuvat ohjuoksutukset ja ylivuodot sekä poikkeustilanteet mukaan lukien.

**Lupaehto 5.** *"Sade-, kuivatus- ja vuotovesien pääsy viemäriverkostoon on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi. Selvitys vuotovesien vähentämiseksi tehdyistä toimista on vuosittain esitettävä Lapin ympäristökeskukselle seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä lupamääräyksessä 15 velvoitetussa tarkkailuraportissa."*

**Lupaehto 15.** *"Toiminnanharjoittajan on tarkkailtava jätevesien määrää, laatua, käsittelyn tehoa, puhdistamon lietteitä ja niiden käsittelyä sekä puhdistamon vaikutuksia vesistössä valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) vaatimusten mukaisesti ja vähintään siinä laajuudessa kuin päätöksen liitteenä olevassa 13.4.2004 laaditussa tarkkailuohjelmassa on esitetty seuraavassa esitetyt täsmennykset huomioiden:*

- päästötarkkailun näytteet otetaan vähintään kuusi (6) kertaa vuodessa (helmi-, huhti-, kesä-, elo-, loka- ja joulukuussa) ja
- päästötarkkailun näytteenottokertojen välin tulee olla vähintään kuusi (6) viikkoa. ...."

## 2. PUHDISTAMON TOIMINTA

Hetan jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan Hetan taajaman viemäriverkoston alueella muodostuvat jätevedet. Puhdistamo sijaitsee Hetan kylässä Näkkäläjoen eteläpuolella.

Hetan jätevedenpuhdistamo on kemikaalin syötöllä, Dortmund-selkeytyksellä ja ilmastuksella tehostettu lammikkopuhdistamo. Viemäriveden sisältämä kiintoaine erotetaan Dortmund-selkeytyksessä. Viimeisellä linjapumppaamalla ennen jäteveden puhdistamoa jäteveden joukkoon sekoitetaan alumiinisulfaattia, jolla liukoisessa muodossa oleva fosfori saostetaan kiintoaineen mukana pois. Orgaaninen aines pyritään poistamaan alkuosastaan ilmastetulla ojaistolla.

Välpe/liete varastoidaan puhdistamolla. Turpeen ja hiekan lisäyksen jälkeen sitä on käytetty mm. yhdyskuntatekniikan rakentamisen yhteydessä maisemointiin. Varastointiaika on noin yksi vuosi. Puhdistamon piirissä ei ole merkittäviä yksittäisiä kuormittajia, eikä Hetan puhdistamolle oteta sakokaivolietettä.

### 2.1 Viemäriverkoston tarkastus-, muutos- ja saneeraustyöt

Voimassa olevan ympäristöluvan mukaan puhdistamon on ilmoitettava selvitys vuotovesien vähentämiseksi tehdyistä toimita viemäriverkoston alueella vuosiraportoinnin yhteydessä.

Hetan alueen viemäriverkostoa on tutkittu vuotovesien paikallistamiseksi. Vuotokohtat on paikallistettu kallioon tehdyistä linjastoista, joissa on huomattavia korkeuseroja ja lumen sulamisvesien myötä linjastojen kaivannot tulvivat. Näiden yhteisvaikutuksen vuoksi vuotokohtat ovat hankalia korjata. Vuotovesien määrää seurataan puhdistamolla. Viemäriverkostoa ja pumppaamoita on huollettu pesemällä pumppaamoita ja huoltamalla laitteistoa.

## 3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Lapin Vesitutkimus Oy on laatinut 13.4.2004 tarkkailuohjelman (Säärelä 2004), jonka mukaan päästötarkkailun näytteitä tulee ottaa neljä (4) kertaa vuodessa; helmikuussa, huhtikuussa, elokuussa ja loka-marraskuussa. Vesistötarkkailun näytteet otetaan kaksi (2) kertaa vuodessa, huhti- ja elokuussa. Lapin ympäristökeskus on kirjeellään 14.8.2009 määrännyt, että päästötarkkailunäytteitä tulee vuodesta 2010 lähtien ottaa kuusi kertaa vuodessa.

Velvoitetarkkailusta vuonna 2022 vastasi Eurofins Ahma Oy. Päästötarkkailun näytteet vuonna 2022 otettiin helmi-, huhti-, kesä-, elo-, loka- ja joulukuussa. Laitokselta otettiin myös kompostoidun lietteen näyte elokuussa. Vaikutustarkkailun osalta puhdistamo on liitetty Ounasjoen yhteistarkkailuun, jonka tarkkailusuunnitelma on laadittu 25.5.2015 (Pöry Finland Oy 2015). Hetan jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailutulokset raportoidaan yhteistarkkailuraportissa.

## 4. KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

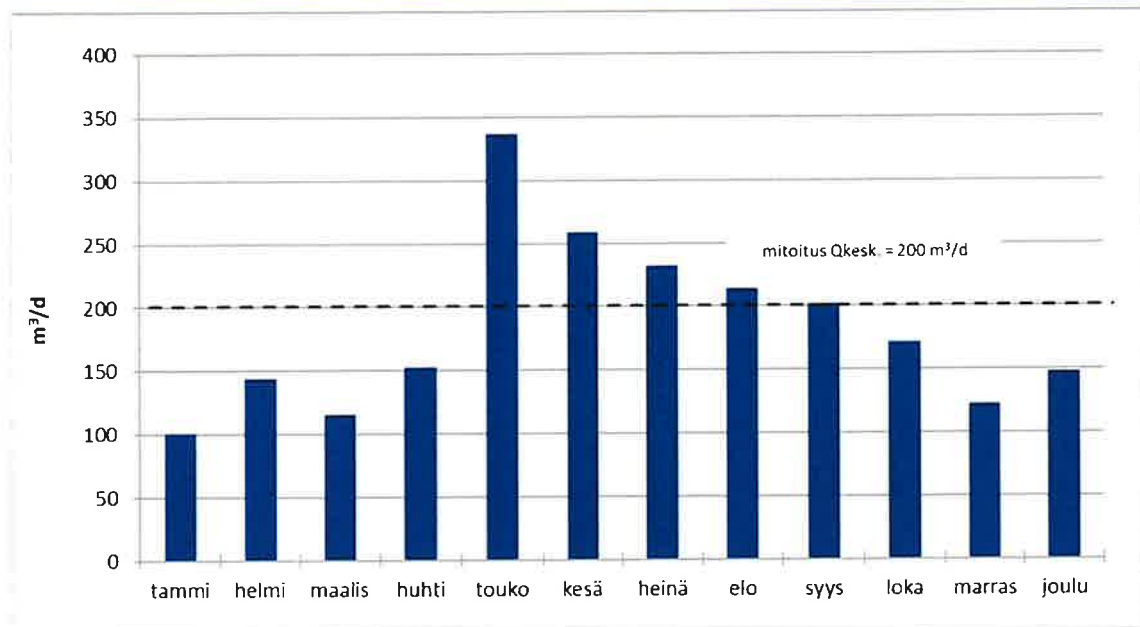
### 4.1 Käyttötarkkailun tulokset

Puhdistamolla käsiteltiin vuoden 2022 aikana yhteensä 67 099 m<sup>3</sup> jätevettä eli keskimäärin 183 m<sup>3</sup>/d, mikä on noin 13 % enemmän kuin vuonna 2021. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuoden 2022 aikana. Saostuskemikaalia käytettiin 9 660 kg/a (144 g/m<sup>3</sup>). Lietettä kompostoitiiin vuoden aikana yhteensä 305 t. Puhdistamolla ei enää vastaanoteta sakokaivolietettä vaan se kuljetetaan Karesuvannon jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi (Taulukko 4-1 ja Kuva 4-1).

Taulukko 4-1 Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta.

| Kuu-<br>kausi                | Käsitelty         |       |                |               | Ohitus         |                | Veden-<br>kulutus<br>m <sup>3</sup> | Saostuskemikaali  |            | Sähkön-<br>kulutus<br>kWh | Kompostoitu<br>liete<br>tn |
|------------------------------|-------------------|-------|----------------|---------------|----------------|----------------|-------------------------------------|-------------------|------------|---------------------------|----------------------------|
|                              | m <sup>3</sup> /d |       | m <sup>3</sup> |               | 1.             | 2.             |                                     | AlSO <sub>4</sub> |            |                           |                            |
|                              | min.              | kesk. | maks.          | yhteensä      | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | kg                                  | g/m <sup>3</sup>  |            |                           |                            |
| tammi                        | 121               | 101   | 144            | 3135          |                |                | 3 933                               | 665               | 169        |                           | 14                         |
| helmi                        | 116               | 144   | 137            | 4035          |                |                | 3 668                               | 700               | 191        |                           | 18                         |
| maalis                       | 114               | 116   | 134            | 3591          |                |                | 4 450                               | 700               | 157        |                           | 16                         |
| huhti                        | 110               | 153   | 201            | 4580          |                |                | 4 349                               | 770               | 177        |                           | 21                         |
| touko                        | 147               | 337   | 486            | 10456         |                |                | 4 393                               | 700               | 159        |                           | 48                         |
| kesä                         | 226               | 259   | 347            | 7775          |                |                | 4 251                               | 770               | 181        |                           | 35                         |
| heinä                        | 185               | 233   | 231            | 7208          |                |                | 4 134                               | 1050              | 254        |                           | 33                         |
| elo                          | 179               | 214   | 218            | 6633          |                |                | 3 591                               | 945               | 263        |                           | 30                         |
| syys                         | 182               | 202   | 209            | 6065          |                |                | 3 190                               | 1155              | 362        |                           | 28                         |
| loka                         | 133               | 172   | 164            | 5336          |                |                | 2 840                               | 770               | 271        |                           | 24                         |
| marras                       | 120               | 122   | 133            | 3668          |                |                | 3 317                               | 595               | 179        |                           | 17                         |
| joulu                        | 132               | 149   | 157            | 4617          |                |                | 3 978                               | 840               | 211        |                           | 21                         |
| <b>Yhteensä koko vuonna</b>  |                   |       |                | <b>67 099</b> | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>46 094</b>                       | <b>9 660</b>      | <b>144</b> | <b>33 156</b>             | <b>305</b>                 |
| <b>Keskim. vuorokaudessa</b> |                   |       |                | <b>183</b>    | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>126</b>                          | <b>26</b>         |            |                           |                            |
| Vuonna 2021                  |                   |       |                | 59 217        | 0              | 0              | 43 198                              | 8 750             | 148        | 32 391                    | 282                        |
| Vuonna 2020                  |                   |       |                | 69 323        | 0              | 0              | 40 366                              | 9 345             | 135        | 33 138                    | 349                        |
| Vuonna 2019                  |                   |       |                | 61 008        | 0              | 0              | 40 520                              | 9 415             | 154        | 39 920                    | 307                        |
| Vuonna 2018                  |                   |       |                | 56 731        | 0              | 0              | 49 333                              | 8 855             | 156        | 41 621                    | 286                        |
| Vuonna 2017                  |                   |       |                | 50 742        | 0              | 0              | 50 742                              | 9 975             | 197        | 34 929                    | 256                        |
| Vuonna 2016                  |                   |       |                | 45 290        | 0              | 0              | 45 290                              | 12 040            | 266        | 22 895                    | 238                        |
| Vuonna 2015                  |                   |       |                | 46 385        | 0              | 0              | 46 385                              | 10 360            | 223        |                           | 269                        |
| Vuonna 2014                  |                   |       |                | 45 729        | 0              | 0              | 45 729                              | 11 515            | 252        |                           | 269                        |
| Vuonna 2013                  |                   |       |                | 61 360        | 0              | 0              | 61 360                              | 11 165            | 182        |                           | 321                        |

- Ohitustyyppit:
1. Koko jätevesimäärä puhdistamon ohi
  2. Vain osa jätevedestä puhdistamon ohi
  3. Viemäriverkostossa ja pumppuamoilla tapahtuneet ohitukset
  4. Vain osittain käsiteltynä



**Kuva 4-1. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä kuukausittain vuonna 2022 (kuukauden keskimääräiset vuorokausivirtaamat).**

Kuvassa 4-2 on esitetty viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, viikkovirtaamiin perustuvat vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste eri virtaamatilanteissa vuonna 2022. Keskivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 92 % mitoituksesta ( $Q_{\text{kesk}} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$ ).

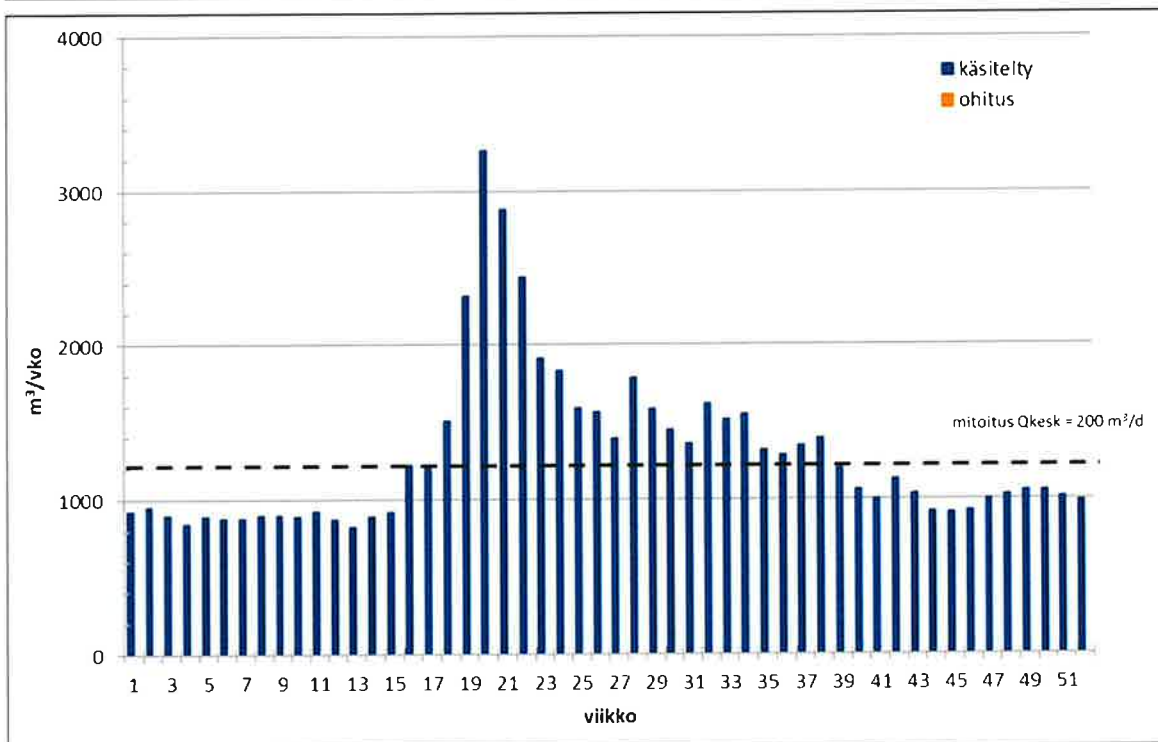
**Vuotovesikertoimet:**

$n_v = \text{keskivirtaama} / 4:n \text{ peräkkäisen viikon min.virt.} = 1,69$

$n_{\text{max}} = 8:n \text{ peräkk. viikon max.virt.} / 4:n \text{ peräkk. viikon min. virt.} = 2,91$

**Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:**

|                        |      |
|------------------------|------|
| 4 viikon min. virtaama | 55%  |
| keskivirtaama          | 92%  |
| 8 viikon max. virtaama | 159% |



**Kuva 4-2. Hetan viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste eri virtaamatilanteissa vuonna 2022.**

## 4.2 Tulokuormitus

Liitteessä 1 on esitetty jätevesitarkkailun tulokset kokonaisuudessaan ja liitteessä 2 kuormituslaskelmat tarkkailukerroittain, puolivuosi- ja vuosikeskiarvoina.

Taulukossa 4-2 on verrattu tulokuormituksen kehittymistä vuosina 2013-2022 ja kuvassa 4-3 on havainnollistettu samaa asiaa graafisesti viimeisten kymmenen vuoden osalta.



Puhdistamolle tulevan jäteveden kuormitus kasvoi (21-25 %) BOD<sub>7</sub>:n ja kokonaisfosforin osalta edellisvuoteen verrattuna. Vastaavasti tulokuormitus pieneni kokonaistypen, kiintoaineen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta vuoteen 2021 verrattuna (Taulukko 4-2 ja Kuva 4-3).

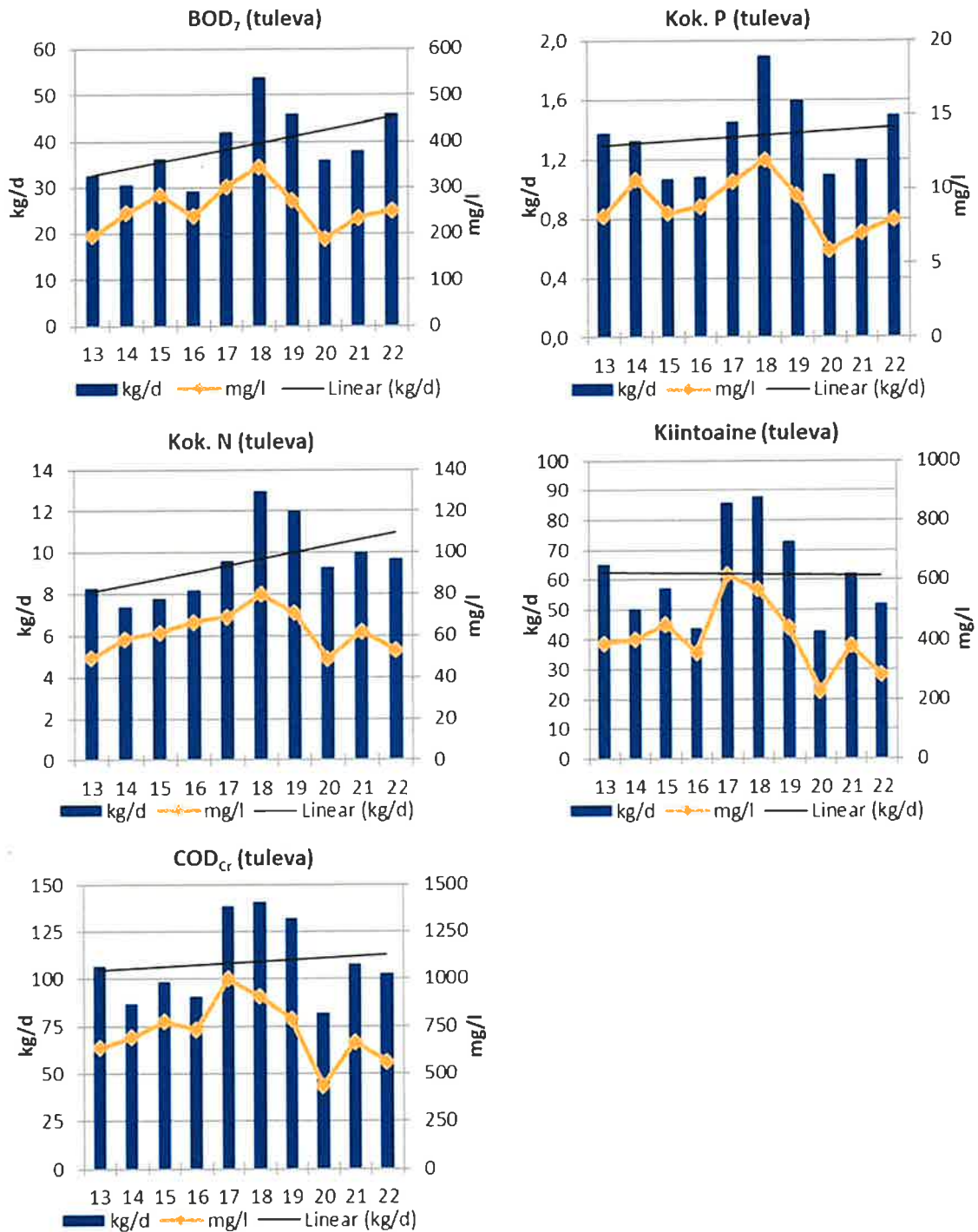
Puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus vuonna 2022 vastaa asukasvastineluvuilla (*BOD<sub>7</sub> 70 g/as·d, P 4 g/as·d, N 15 g/as·d, kiintoaine 105 g/as·d*) laskien BOD<sub>7</sub>:n osalta 657 hengen, kokonaistypen osalta 647 hengen, kiintoaineen osalta 495 hengen ja kokonaisfosforin osalta 375 hengen jätevesiä. Suurin BOD<sub>7</sub>:n tulokuormitus (68 kg/d) mitattiin helmikuun tarkkailukerralla, mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 971 hengen puhdistamattomia jätevesiä (Liite 2).

Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2013-2022) tulokuormituksessa on havaittavissa nouseva suuntaus kokonaistypen ja BOD<sub>7</sub>:n osalta. Kokonaisfosforin, kiintoaineen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta tuloskuormituksessa ei ole havaittavissa selkeää suuntausta (Taulukko 4-2 ja Kuva 4-4).

**Taulukko 4-2. Viemäriverkoston virtaama (m<sup>3</sup>/d) tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2013-2022.**

| vuosi     | Q                 | BOD <sub>7</sub> |            | Kok. P     |            | Kok. N     |           | Kiintoaine |            | COD <sub>Cr</sub> |            |
|-----------|-------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|-------------------|------------|
|           | m <sup>3</sup> /d | kg/d             | mg/l       | kg/d       | mg/l       | kg/d       | mg/l      | kg/d       | mg/l       | kg/d              | mg/l       |
| 13        | 168               | 33               | 195        | 1,4        | 8,2        | 8,3        | 49        | 65         | 389        | 107               | 635        |
| 14        | 125               | 31               | 245        | 1,3        | 11         | 7,4        | 59        | 50         | 400        | 87                | 692        |
| 15        | 127               | 36               | 285        | 1,1        | 8,4        | 7,8        | 62        | 57         | 451        | 98                | 774        |
| 16        | 124               | 29               | 238        | 1,1        | 8,8        | 8,2        | 67        | 44         | 356        | 91                | 732        |
| 17        | 139               | 42               | 303        | 1,5        | 10         | 9,6        | 69        | 86         | 618        | 139               | 1000       |
| 18        | 155               | 54               | 345        | 1,9        | 12         | 13         | 80        | 88         | 569        | 141               | 907        |
| 19        | 167               | 46               | 272        | 1,6        | 10         | 12         | 71        | 73         | 440        | 132               | 788        |
| 20        | 189               | 36               | 189        | 1,1        | 5,9        | 9          | 49        | 43         | 227        | 82                | 435        |
| 21        | 162               | 38               | 235        | 1,2        | 7,1        | 10         | 62        | 62         | 380        | 108               | 665        |
| <b>22</b> | <b>184</b>        | <b>46</b>        | <b>251</b> | <b>1,5</b> | <b>8,0</b> | <b>9,7</b> | <b>53</b> | <b>52</b>  | <b>281</b> | <b>103</b>        | <b>561</b> |





Kuva 4-3. Puhdistamon tulokuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2013-2022.

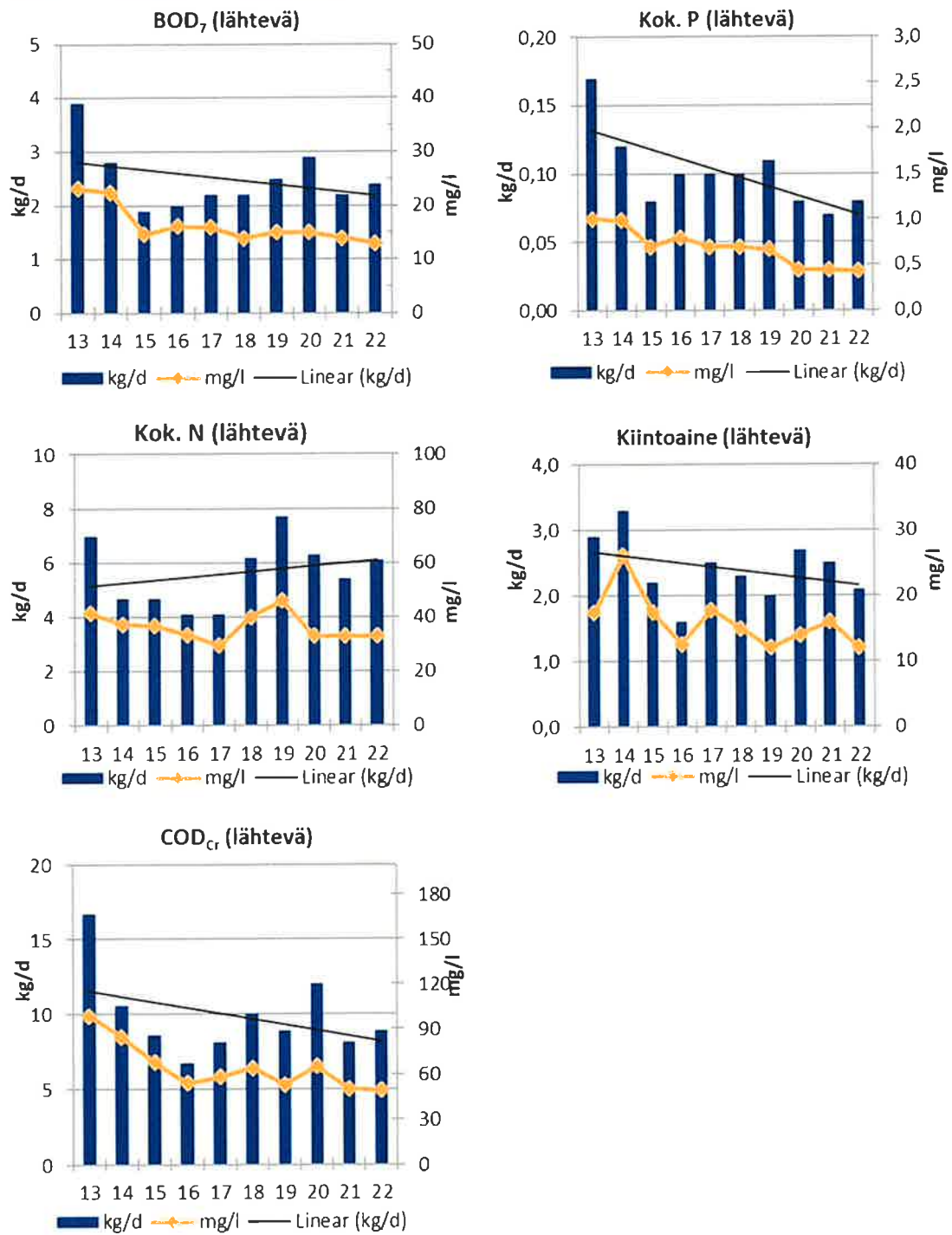
## 4.3 Puhdistustulos ja vesistöön johdettu kuormitus

Liitteessä 2 on esitetty saavutettu puhdistustulos, -teho ja vesistöön johdettu kuormitus. Taulukossa 4-3 on vertailtu vuosien 2013-2022 vesistökuormitusta, puhdistustehoa ja puhdistustulosta. Kuvassa 4-4 on lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen ja lähtevän veden laadun kehitystä vuosikeskiarvoina viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus vuonna 2022 suureni (9-14 %) pääosin kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. Ainostaan kiintoaineen vesistökuormitus pieneni (16 %) vuoteen 2021 verrattuna. Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2013-2022) vesistökuormituksissa ei ole havaittavissa selkeää suuntausta (Taulukko 4-3 ja Kuva 4-4).

**Taulukko 4-1. Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2013-2022.**

| vuosi     | BOD <sub>7</sub> |           |           | Kok. P      |             |           | Kok. N     |           |           | Kiintoaine |           |           | COD <sub>Cr</sub> |           |           |
|-----------|------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
|           | kg/d             | mg/l      | %         | kg/d        | mg/l        | %         | kg/d       | mg/l      | %         | kg/d       | mg/l      | %         | kg/d              | mg/l      | %         |
| 13        | 3,9              | 23        | 88        | 0,17        | 1,01        | 88        | 7,0        | 41        | 16        | 2,9        | 17        | 96        | 17                | 99        | 84        |
| 14        | 2,8              | 23        | 91        | 0,12        | 0,99        | 91        | 4,7        | 37        | 36        | 3,3        | 26        | 93        | 11                | 85        | 88        |
| 15        | 1,9              | 15        | 95        | 0,08        | 0,70        | 92        | 4,7        | 37        | 40        | 2,2        | 18        | 96        | 8,6               | 68        | 91        |
| 16        | 2,0              | 16        | 93        | 0,10        | 0,80        | 91        | 4,1        | 34        | 50        | 1,6        | 13        | 96        | 6,7               | 54        | 93        |
| 17        | 2,2              | 16        | 95        | 0,10        | 0,70        | 93        | 4,1        | 30        | 57        | 2,5        | 18        | 97        | 8,1               | 58        | 94        |
| 18        | 2,2              | 14        | 96        | 0,10        | 0,70        | 95        | 6,2        | 40        | 50        | 2,3        | 15        | 97        | 10                | 64        | 93        |
| 19        | 2,5              | 15        | 94        | 0,11        | 0,67        | 93        | 7,7        | 46        | 35        | 2,0        | 12        | 97        | 8,9               | 53        | 93        |
| 20        | 2,9              | 15        | 92        | 0,08        | 0,45        | 92        | 6,3        | 33        | 32        | 2,7        | 14        | 94        | 12                | 65        | 85        |
| 21        | 2,2              | 14        | 94        | 0,07        | 0,44        | 94        | 5,4        | 33        | 46        | 2,5        | 16        | 96        | 8,1               | 50        | 92        |
| <b>22</b> | <b>2,4</b>       | <b>13</b> | <b>95</b> | <b>0,08</b> | <b>0,43</b> | <b>95</b> | <b>6,1</b> | <b>33</b> | <b>37</b> | <b>2,1</b> | <b>12</b> | <b>96</b> | <b>8,9</b>        | <b>49</b> | <b>91</b> |



Kuva 4-4. Puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen (kg/d) ja lähtevän veden (mg/l) laadun kehitys vuosina 2013-2022.

## 4.4 Lietenäytteen tulokset

Vuonna 2022 lietenäyte otettiin kompostista 17.8. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittivät kromin (340 mg/kg) ja nikkelin (180 mg/kg) osalta. Asetuksen 24/11 raja-arvot ovat kromille 300 mg/kg ja nikkelille 100 mg/kg. Muilta osin MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (Liite 3).

# 5. TULOSTEN TARKASTELU

Taulukossa 5-1 on esitetty Hetan jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2022 puolivuosiskeskiarvoina ja vuosikeskiarvoina laskettuna sekä verrattu saatuja tuloksia ympäristöluvan ja valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin sekä vähimmäisvaatimuksiin.

**Taulukko 5-1. Hetan jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2022 puolivuosiskeskiarvoina.**

| 2022                  | BOD <sub>7</sub> /ATU |           | Fosfori     |           | Typpi     |           | Kiintoaine |           | COD <sub>Cr</sub> |           |
|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------------|-----------|
|                       | mg/l                  | %         | mg/l        | %         | mg/l      | %         | mg/l       | %         | mg/l              | %         |
| I/2022                | 15                    | 95        | 0,52        | 94        | 35        | 39        | 11         | 97        | 49                | 97        |
| II/2022               | 12                    | 94        | 0,32        | 96        | 32        | 35        | 12         | 95        | 48                | 95        |
| <b>vuosikeskiarvo</b> | <b>13</b>             | <b>95</b> | <b>0,43</b> | <b>95</b> | <b>33</b> | <b>37</b> | <b>12</b>  | <b>96</b> | <b>49</b>         | <b>96</b> |
| Ymp.luvan raja-arvot  | 20                    | 85        | 0,8         | 95        |           |           | 35         | 95        | 125               | 75        |
| VNA 888/2006          | 30                    | 70        | 3,0         | 80        |           |           | 35         | 90        | 125               | 75        |

<sup>1)</sup> Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset. Laitokset joiden AVL <2000 on vaatimuksiin

Hetan jätevedenpuhdistamon toiminta vuonna 2022 täytti sille ympäristöluvassa asetetut puhdistusvaatimukset fosforin reduktiota lukuun ottamatta vuoden ensimmäisellä vuosipuoliskolla.

Hetan jätevedenpuhdistamo kuuluu <2000 AVL laitoksiin, jolloin valtioneuvoston jätevesiasetuksen 888/2006 raja-arvoja tarkastellaan vuosikeskiarvoina. Puhdistamon toiminta täytti kaikilta osin asetuksen vähimmäispuhdistusvaatimukset vuosikeskiarvona laskien (Taulukko 4-4).

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vastaa asukasvastineluvuilla (BOD<sub>7</sub> 70 g/as·d, fosfori 4 g/as·d, typpi 15 g/as·d ja kiintoaine 105 g/as·d) laskien kokonaistypen osalta 407 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 34 hengen sekä kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta 20 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

## VIITTEET

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisu – sarja A, 126.166 s. + liitteet. Helsinki.

Pöyry Finland Oy 2015. Agnico Eagle Finland Oy, Enontekiön Vesihuolto Oy, Finavia Oyj, Kittilän kunta, Levin Vesihuolto Oy, Rovaniemen kaupunki. Ounasjoen yhteistarkkailusuunnitelma vuosille 2016-2018.

Säärelä, M. 2004. Enontekiön kunta. Hetan jätevedenpuhdistamo. Käyttö-, päästö- ja vaikutus-tarkkailusuunnitelma. Lapin Vesitutkimus Oy. 12 s.

ENONTEKÖN VESIHUOLTO OY  
 HETAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU  
 HETAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2022

LIITE 1



| Näytteenus        | Analysit   |            | Alumiini (Al), liukoinen / YBIS1 | Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU | Fosfaattifosfori | Fosfori, P | Happi, liuennot | Kemiallinen hapenkulutus, CODCr | Kemikaalin syöttö | Kiintoaine GF/C | Lämpökestoiset koliformiset bakteerit | Lampotia, kekoamanäyte (n-ottajanmittaama), °C | Sähköjohtavuus | Typpi, N | Vrk-virtaama | pH   |
|-------------------|------------|------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------------------|--|----------------|----------|--------------|------|
|                   | N-ottoaika | Pvm        |                                  |                                    |                  |            |                 |                                 |                   |                 |                                       |  |                |          |              |      |
| 749-2022-00003302 | Tuleva     | 21.2.2022  |                                  | 570                                |                  | 12         |                 | 1300                            | 300               | 540             |                                       | 7,7  |                | 86       | 119          | 7,54 |
| 749-2022-00003303 | Lähtevä    | 22.2.2022  | 0,28                             | 18                                 | 0,38             | 0,74       | <0,2            | 64                              |                   | 9,8             | 3200                                  | 0  |                | 55       | 119          | 7,58 |
| 749-2022-00003304 | Dortmund   | 22.2.2022  | 0,39                             |                                    | 2,6              |            |                 |                                 |                   | 71              |                                       |  |                |          |              | 7,33 |
| 749-2022-00009317 | Tuleva     | 25.4.2022  |                                  | 320                                |                  | 8,8        |                 | 750                             | 300               | 340             |                                       | 11   |                | 63       | 197          | 7,36 |
| 749-2022-00009318 | Lähtevä    | 26.4.2022  | 0,27                             | 19                                 | 0,49             | 0,87       | 1,7             | 58                              |                   | 12              | 17000                                 | 0,2  |                | 49       | 197          | 7,22 |
| 749-2022-00009320 | Dortmund   | 26.4.2022  | 0,095                            |                                    | 0,54             |            |                 |                                 |                   | 24              |                                       |  |                |          |              | 6,68 |
| 749-2022-00015187 | Tuleva     | 13.6.2022  |                                  | 140                                |                  | 6,3        |                 | 410                             | 300               | 200             |                                       | 13,4   |                | 34       | 265          | 7,12 |
| 749-2022-00015188 | Lähtevä    | 14.6.2022  | 0,1                              | 9,8                                | 0,018            | 0,15       | 16              | 35                              |                   | 11              | 100                                   | 0  |                | 15       | 265          | 7,93 |
| 749-2022-00015189 | Dortmund   | 14.6.2022  | 0,053                            |                                    | 0,49             |            |                 |                                 |                   | 21              |                                       |  |                |          |              | 6,59 |
| 749-2022-00024142 | Tuleva     | 16.8.2022  |                                  | 250                                |                  | 8,3        |                 | 380                             | 300               | 340             |                                       | 16,4   |                | 44       | 184          | 7,3  |
| 749-2022-00024143 | Lähtevä    | 17.8.2022  | 0,083                            | 21                                 | 0,043            | 0,41       | 14              | 86                              |                   | 24              | <100                                  | 17   |                | 24       | 184          | 7,26 |
| 749-2022-00024144 | Dortmund   | 17.8.2022  | 0,15                             |                                    | 0,085            |            |                 |                                 |                   | 20              |                                       |  |                |          |              | 6,33 |
| 749-2022-0003169  | Tuleva     | 18.10.2022 |                                  | 170                                |                  | 7,3        |                 | 410                             | 140               | 120             |                                       | 9,9  |                | 56       | 150          | 7,52 |
| 749-2022-0003171  | Lähtevä    | 19.10.2022 | 0,05                             | 4,8                                | 0,15             | 0,29       | 4               | <30                             |                   | 4,4             | 30                                    | 2,8  |                | 30       | 150          | 7,22 |
| 749-2022-00033170 | Dortmund   | 19.10.2022 | 0,18                             |                                    | 0,91             |            |                 |                                 |                   | 29              |                                       |  |                |          |              | 6,72 |
| 749-2022-00038061 | Tuleva     | 12.12.2022 |                                  | 260                                |                  | 9,2        |                 | 530                             | 300               | 310             |                                       | 7,5  |                | 71       | 144          | 7,4  |
| 749-2022-00038062 | Lähtevä    | 13.12.2022 | 0,086                            | 6,5                                | 0,11             | 0,24       | 1,3             | 35                              |                   | 5,6             | 3800                                  | 0  |                | 43       | 144          | 7,21 |
| 749-2022-00038063 | Dortmund   | 13.12.2022 | 0,33                             |                                    | 2,6              |            |                 |                                 |                   | 94              |                                       |  |                |          |              | 6,98 |









Hetan jätevedenpuhdistamon päästöarvokausi 2022

Hetan jätevedenpuhdistamo

|                             | 21.02.2022 | 25.04.2022 | 13.06.2022 | 16.08.2022 | 18.10.2022 | 12.12.2022 | Virtaamat ja ohitukset |         | Jakso 1 | Jakso 2 | Yht | Luparajat                 | Luvan mukaiset | VNA 888/2006 |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|---------|---------|---------|-----|---------------------------|----------------|--------------|
|                             |            |            |            |            |            |            | Jakson virtaama        | Jakso 1 | Jakso 2 | 67099   |     | Lupa 1/2 vuosikeskianvona | %              | mg/l         |
| Käsitelty m <sup>3</sup> /d | 119        | 197        | 265        | 184        | 150        | 144        | Jakson pituus          | 33572   | 33527   | 67099   |     | BOD7/ATU                  | 85             | 30           |
| Ohitus m <sup>3</sup> /d    | -          | -          | -          | -          | -          | -          | Jakson ohitus          | 181     | 184     | 365     |     | CODe                      | 75             | 125          |
| Vesistöön m <sup>3</sup> /d | 119        | 197        | 265        | 184        | 150        | 144        | Ohitusjakso            | 0       | 0       | 0       |     | Fostori                   | 95             | 3            |
|                             |            |            |            |            |            |            |                        | 0       | 0       | 0       |     | Kiintoaine                | 90             | 35           |

| Kemiallinen hapenkulutus, CODCr |            |            |            |            |            |            |         |         |     |  |         |         |        |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|-----|--|---------|---------|--------|
|                                 | 21.02.2022 | 25.04.2022 | 13.06.2022 | 16.08.2022 | 18.10.2022 | 12.12.2022 | Jakso 1 | Jakso 2 | Yht |  |         |         |        |
| Tuleva kg/d                     | 155        | 148        | 109        | 70         | 62         | 76         | 137     | 69      |     |  | Jakso 1 | Jakso 2 | Vuosi. |
| Lähtevä kg/d                    | 7.6        | 11         | 9.3        | 16         | 2.3        | 5.0        | 9.0     | 8.8     |     |  | 185     | 182     | 184    |
| Ohitus kg/d                     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0       | 0       |     |  | 0       | 0       | 0      |
| Vesistöön kg/d                  | 7.6        | 11         | 9.3        | 16         | 2.3        | 5.0        | 9.0     | 8.8     |     |  | 185     | 182     | 184    |

| Kiintoaine GF/C |            |            |            |            |            |            |         |         |     |  |         |         |        |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|-----|--|---------|---------|--------|
|                 | 21.02.2022 | 25.04.2022 | 13.06.2022 | 16.08.2022 | 18.10.2022 | 12.12.2022 | Jakso 1 | Jakso 2 | Yht |  |         |         |        |
| Tuleva kg/d     | 64         | 67         | 53         | 63         | 18         | 45         | 61      | 42      |     |  | Jakso 1 | Jakso 2 | Vuosi. |
| Lähtevä kg/d    | 1.2        | 2.4        | 2.9        | 4.4        | 0.66       | 0.81       | 2.1     | 2.2     |     |  | 2.1     | 2.2     | 2.1    |
| Ohitus kg/d     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0       | 0       |     |  | 0       | 0       | 0      |
| Vesistöön kg/d  | 1.2        | 2.4        | 2.9        | 4.4        | 0.66       | 0.81       | 2.1     | 2.2     |     |  | 2.1     | 2.2     | 2.1    |
| Tuleva mg/l     | 540        | 340        | 200        | 340        | 120        | 310        | 331     | 229     |     |  | 331     | 229     | 281    |
| Lähtevä mg/l    | 9.8        | 12         | 11         | 24         | 4.4        | 5.6        | 11      | 12      |     |  | 11      | 12      | 12     |
| Ohitus mg/l     | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0       | 0       |     |  | 0       | 0       | 0      |
| Vesistöön mg/l  | 9.8        | 12         | 11         | 24         | 4.4        | 5.6        | 11      | 12      |     |  | 11      | 12      | 12     |
| Käsitelyteho %  | 98         | 96         | 95         | 93         | 96         | 98         | 97      | 95      |     |  | 97      | 95      | 96     |
| Kokonaisteho %  | 98         | 96         | 95         | 93         | 96         | 98         | 97      | 95      |     |  | 97      | 95      | 96     |

| Typpi, N       |            |            |            |            |            |            |         |         |     |  |         |         |        |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|---------|-----|--|---------|---------|--------|
|                | 21.02.2022 | 25.04.2022 | 13.06.2022 | 16.08.2022 | 18.10.2022 | 12.12.2022 | Jakso 1 | Jakso 2 | Yht |  |         |         |        |
| Tuleva kg/d    | 10         | 12         | 9.0        | 8.1        | 8.4        | 10         | 11      | 8.9     |     |  | Jakso 1 | Jakso 2 | Vuosi. |
| Lähtevä kg/d   | 6.5        | 9.7        | 4.0        | 4.4        | 4.5        | 6.2        | 6.4     | 5.8     |     |  | 6.4     | 5.8     | 6.1    |
| Ohitus kg/d    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0       | 0       |     |  | 0       | 0       | 0      |
| Vesistöön kg/d | 6.5        | 9.7        | 4.0        | 4.4        | 4.5        | 6.2        | 6.4     | 5.8     |     |  | 6.4     | 5.8     | 6.1    |
| Tuleva mg/l    | 86         | 63         | 34         | 44         | 56         | 71         | 57      | 49      |     |  | 57      | 49      | 53     |
| Lähtevä mg/l   | 55         | 49         | 15         | 24         | 30         | 43         | 35      | 32      |     |  | 35      | 32      | 33     |
| Ohitus mg/l    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0       | 0       |     |  | 0       | 0       | 0      |
| Vesistöön mg/l | 55         | 49         | 15         | 24         | 30         | 43         | 35      | 32      |     |  | 35      | 32      | 33     |
| Käsitelyteho % | 36         | 22         | 56         | 45         | 46         | 39         | 39      | 35      |     |  | 39      | 35      | 37     |
| Kokonaisteho % | 36         | 22         | 56         | 45         | 46         | 39         | 39      | 35      |     |  | 39      | 35      | 37     |



Tutkimusno EUAB31-00039509  
 Asiakasno YS0000158  
 Kimmo Lämsä

**Enontekiön Vesihuolto Oy**  
**Kimmo Lämsä**  
 Ounastie 165  
 99400 ENONTEKIÖ  
 FINLAND  
 s-posti: kimmo.lamsa@enontekio.fi

**Tilauksen kuvaus**  
 Hetan jätevedenpuhdistamo, komposti, elokuu

|                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Näyttenumero</b>          | 749-2022-00024167                    |
| <b>Näytteen kuvaus</b>       | Puhdistamoliete                      |
| <b>Näytteenottopiste</b>     | Hetan jvp, Komposti                  |
| <b>Matriisi</b>              | Puhdistamoliete                      |
| <b>Näytteenottopäivä</b>     | 17.08.2022 10.18                     |
| <b>Vastaanottopäivä</b>      | 18.08.2022 11:17                     |
| <b>Analysointi aloitettu</b> | 18.08.2022 11:17                     |
| <b>Näytteenottaja</b>        | Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy |

| Analyysit                                 | Testikoodi | Yksikkö  | Tulos      | MMM 24/11       |                  |
|---|------------|----------|------------|-----------------|------------------|
|   |            |          |            | Laatutavoitteet | Laatuvaatimukset |
| <b>Esikäsittely</b>                       |            |          |            |                 |                  |
| Mikroaaltohajotus *                       | YBE30      |          | tehty      |                 |                  |
| <b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b> |            |          |            |                 |                  |
| pH  | YSE09      |          | 4,8        |                 |                  |
| Haihdutusjäännös (105°C)                  | YSE04      | g/kg     | 670        |                 |                  |
| Hehkutusjäännös (550 °C)                  | YSE05      | % ka     | 91         |                 |                  |
| Hehkutushäviö (550 °C)                    | YSE06      | % ka     | 9,4        |                 |                  |
| Kuiva-aine                                | FVT13      | %        | 68.6       |                 |                  |
| Kosteus                                   | FVT13      | %        | 31.4       |                 |                  |
| Tilavuuspaino                             | FVT14      | kg/m³    | 1100       |                 |                  |
| Typpi (N), kokonaispitoisuus *            | FVT16      | g/kg ka  | 4.4        |                 |                  |
| Typpi (N) *                               | FVT16      | kg/tonni | 3.0        |                 |                  |
| Typpi (N) *                               | FVT16      | kg/m³    | 3.2        |                 |                  |
| <b>Alkuaineet</b>                         |            |          |            |                 |                  |
| Arseeni (As) *                            | YB0D2      | mg/kg ka | <3         |                 | ≤ 25             |
| Kalsium (Ca)                              | YB0DL      | mg/kg ka | 3800       |                 |                  |
| Kadmium (Cd) *                            | YB0D9      | mg/kg ka | <0,3       |                 | ≤ 1,5            |
| Koboltti (Co) *                           | YB0DA      | mg/kg ka | 19         |                 |                  |
| Kromi (Cr) *                              | YB0D4      | mg/kg ka | <b>340</b> |                 | ≤ 300            |
| Kupari (Cu) *                             | YB0DM      | mg/kg ka | 56         |                 | ≤ 600            |
| Kalium (K)                                | YB0DK      | mg/kg ka | 1100       |                 |                  |
| Magnesium (Mg)                            | YB0DN      | mg/kg ka | 1500       |                 |                  |
| Mangaani (Mn) *                           | YB0DP      | mg/kg ka | 72         |                 |                  |
| Nikkeli (Ni) *                            | YB0D7      | mg/kg ka | <b>180</b> |                 | ≤ 100            |
| Fosfori (P)                               | YB0DJ      | mg/kg ka | 8300       |                 |                  |
| Lyijy (Pb) *                              | YB0D6      | mg/kg ka | 3,5        |                 | ≤ 100            |
| Sinkki (Zn) *                             | YB0DT      | mg/kg ka | 110        |                 | ≤ 1500           |
| Elohopea (Hg) *                           | YBHG1      | mg/kg ka | 0,084      |                 | ≤ 1              |



\*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

## Lausunto

**749-2022-00024167**

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät kromin ja nikkelin osalta, muut eivät ylittyneet.

## ALLEKIRJOITUS

30.08.2022

\_\_\_\_\_  
Tiina Ylipahkala Environmental Specialist  
TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013  
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

| Testikoodi                                | Parametrin nimi              | Menetelmän mittauserävarmuus   | Menetelmän määrittäysraja | Akkreditoitu | Menetelmä                              | Laboratorio |
|---|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------|--|-------------|
| <b>Esikäsittely</b>                       |                              |                                |                           |              |  |             |
| YBE30                                     | Mikroaaltohojotus            |                                |                           | Kyllä        | EPA 3051A                              | YB          |
| <b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b> |                              |                                |                           |              |  |             |
| YSE09                                     | pH                           |                                |                           | Ei           | SFS-EN 13037                           | YS          |
| YSE04                                     | Haihdutusjäännös (105°C)     |                                | 0,5                       | Ei           | SFS 3008                               | YS          |
| YSE05                                     | Hehkutusjäännös (550 °C)     |                                | 0,5                       | Ei           | SFS-EN 12879:2000                      | YS          |
| YSE06                                     | Hehkutushäviö (550 °C)       |                                |                           | Ei           | SFS-EN 12879:2000                      | YS          |
| FVT13                                     | Kuiva-aine                   |                                | 0,1                       | Ei           | SFS-EN 13040: 2008                     | FV          |
| FVT13                                     | Kosteus                      |                                | 0,1                       | Ei           | SFS-EN 13040: 2008                     | FV          |
| FVT14                                     | Tilavuuspaino                |                                | 10                        | Ei           | Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen      | FV          |
| FVT16                                     | Typpi (N), kokonaispitoisuus |                                |                           | Kyllä        | SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002 | FV          |
| FVT16                                     | Typpi (N)                    |                                | 0,1                       | Kyllä        | SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002 | FV          |
| FVT16                                     | Typpi (N)                    |                                |                           | Kyllä        | SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002 | FV          |
| <b>Alkuaineet</b>                         |                              |                                |                           |              |  |             |
| YB0D2                                     | Arseeni (As)                 | <10:±1.5mg/kgka<br>>10:±15%    | 3                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DL                                     | Kalsium (Ca)                 | <300:±45mg/kgka<br>>300:±15%   | 50                        | Ei           | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0D9                                     | Kadmium (Cd)                 | <1.4:±0.20mg/kgka<br>>1.4:±14% | 0,3                       | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DA                                     | Koboltti (Co)                | <6:±0.9mg/kgka<br>>6:±15%      | 1                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0D4                                     | Kromi (Cr)                   | <8.5:±1.5mg/kgka<br>>8.5:±18%  | 2                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DM                                     | Kupari (Cu)                  | <10:±1.6mg/kgka<br>>10:±16%    | 2                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DK                                     | Kalium (K)                   | <750:±150mg/kgka<br>>750:±20%  | 200                       | Ei           | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DN                                     | Magnesium (Mg)               | <100:±15mg/kgka<br>>100:±15%   | 20                        | Ei           | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DP                                     | Mangaani (Mn)                | <20:±3mg/kgka<br>>20:±15%      | 5                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0D7                                     | Nikkeli (Ni)                 | <5:±0.9mg/kgka<br>>5:±18%      | 1                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DJ                                     | Fosfori (P)                  | <140:±20mg/kgka<br>>140:±14%   | 20                        | Ei           | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0D6                                     | Lyijy (Pb)                   | <10:±1.6mg/kgka<br>>10:±16%    | 2                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YB0DT                                     | Sinkki (Zn)                  | <12:±2.0mg/kgka<br>>12:±17%    | 3                         | Kyllä        | SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A       | YB          |
| YBHG1                                     | Elohopea (Hg)                | <0.2:±0.03mg/kgka<br>>0.2:±15% | 0,04                      | Kyllä        | EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)     | YB          |

**Laboratorio**

|    |                                     |                                      |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------|
| FV | Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli) | SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096 |
| YB | Eurofins Ahma - Oulu                | SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131 |
| YS | Eurofins Ahma (Rovaniemi)           |                                      |

**Jakelu :** kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi, esko.ollila@enontekio.fi, heli.makela@enontekio.fi, paula.tarkka@ely-keskus.fi, perjouni.kalttopaa@enontekio.fi, seppo.aikio@enontekio.fi

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.