

# UUDENKAUPUNGIN HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2022



**9.5.2023**  
**Nro 267-23-1108**

laatinut Heidi Ilmanen



**Lounais-Suomen  
vesi- ja ympäristötutkimus Oy**



## Sisällys

1. YLEISTÄ.....	5
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2022 .....	7
2. JÄTEVESIMÄÄRÄT JA TULO KUORMA .....	8
2.1. Jäteveden määrä, ohitukset ja puhdistamon tulokuorma .....	8
2.1.1. Kunnista johdetut jätevedet .....	11
2.1.2. Sako- ja umpikaivolietteet .....	14
2.2. Asumajätevedestä poikkeavat jätevedet .....	15
2.2.1. Valmet Automotive Oy.....	15
2.2.2. Vihannes Laitila Oy .....	16
2.2.3. Nordic Soya Oy .....	17
2.2.4. Yara Suomi Oy saniteettijätevedet .....	18
2.2.5. Materiaalinkäsittelykeskuksen ja kaatopaikan suotovedet .....	18
2.2.6. Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy .....	19
2.2.7. Munax Oy Laitila ja Kustavi .....	20
3. PUHDISTUSTULOS JA KUORMITUS VESISTÖÖN .....	21
3.1. Ympäristöluvan puhdistusmääräykset.....	21
3.1.1. Laajennetun puhdistamon koetoimintalupa .....	21
3.1.2. Uusi ympäristölupa.....	21
3.2. Käsitellyn ja vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset.....	22
3.2.1. Ympäristöluvan puhdistusvaatimusten jätevesi-indeksi .....	31
3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu.....	32
4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT JÄTTEET .....	34
4.1. Lietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö .....	34
4.2. Puhdistamolietteen määrä, laatu ja sijoitus.....	34
4.3. Muut puhdistusprosessissa syntyvät jätteet .....	34
5. TUNNUSLUVUT .....	35
6. TULOSTEN TARKASTELU .....	36
6.1. Puhdistusvaatimusten täyttyminen .....	36
6.2. Tulokuorma .....	36
6.2.1. Puhdistamolle tuleva kokonaiskuormitus .....	36
6.2.2. Kunnista johdetut jätevesimäärät.....	37
6.2.3. Teollisuudesta johdettu kuormitus.....	37
6.3. Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla .....	38
6.3.1. Ensimmäinen vuosineljännes.....	39
6.3.2. Toinen vuosineljännes .....	40
6.3.3. Kolmas vuosineljännes .....	41

6.3.4. Neljäs vuosineljännes.....	42
6.4. Hulevedet, ohitukset ja viemäriverkoston saneeraus.....	44
6.5. Energiankulutus, kemikaalit ja kunnostustoimenpiteet .....	44
6.6. Hava-ainetarkkailu.....	44
6.7. Ympäristölupa ja muutokset tarkkailussa.....	48

## Liitteet

Liite 1.	Käyttötarkkailun vuosiyhteenvetolomake ja kuntavirtaamat
Liite 2.	Jätevesitarkkailun jaksoraportti koko vuosi
Liite 3.	Jätevesitarkkailun neljännesvuosi- ja puolivuosisjaksotulokset
Liite 4.	Päivittäiset ohitukset
Liite 5.	Jäte- ja lietetiedot
Liite 6.	Jätevesilietteen analyysitulokset
Liite 7.	Viikkovirtaamat
Liite 8.	Valmet Automotive Oy:n jätevedet
Liite 9.	Vihannes Laitila Oy:n jätevedet
Liite 10.	Nordic Soya Oy:n jätevedet
Liite 11.	Vakka-Suomen Panimo Oy:n jätevedet
Liite 12.	Munaistenmetsän kaatopaikan suotovedet
Liite 13.	Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy:n jätevedet
Liite 14.	Munax Oy:n Laitilan ja Kustavin jätevedet
Liite 15.	Teollisuudesta tuleva kuormitusarvio ja teollisuusjätevesisopimukset
Liite 16.	Laitilan kaupungin jätevesitarkkailun tulosten jaksoraportti
Liite 17.	Kustavin kunnan jätevesitarkkailun tulosten jaksoraportti
Liite 18.	Pyhärannan kunnan jätevesitarkkailun tulosten jaksoraportti
Liite 19.	Puhdistamon prosessikaavio
Liite 20.	Puhdistamon yksikköprosessien tulokset
Liite 21.	Lähtevän jäteveden hygieeninen laatu
Liite 22.	Hava-aineiden tutkimustulokset ja hava-aineiden kuormitus vesistöön
Liite 23.	Tarkkailututkimuksissa käytetyt määrittymenetelmät ja mittausepävarmuudet
Liite 24.	Viemäriverkoston saneeraus; Uusikaupunki, Laitila ja Pyhäranta
Liite 25.	Hule- ja vuotovesien osuus puhdistamolle johdetusta jätevedestä

## Jakelu

Uudenkaupungin Vesi/Vakka-Suomen Vesi  
 Uudenkaupungin Vesi/Vakka-Suomen Vesi/Kim Westerholm  
 Uudenkaupungin kaupunki/Uudenkaupungin Vesi/Matti Piironen  
 Uudenkaupungin kaupunki/Uudenkaupungin Vesi/Tarmo Niemi  
 Uudenkaupungin kaupunki/Uudenkaupungin Vesi/Tuula Kusmin-Renholm  
 Uudenkaupungin kaupunki/Ympäristönsuojelu  
 Uudenkaupungin kaupunki/kirjaamo  
 Laitilan kaupunki/Vesihuoltolaitos/Leena Grönholm  
 Kustavin kunta/Tekninen toimi/Jussi Lehto  
 Pyhärannan kunta/Vesihuolto  
 Ramboll Finland Oy/Niko Rissanen  
 Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo  
 Varsinais-Suomen ELY-keskus/Timo Stranius

---

## Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)  
 Telekatu 16, 20360 TURKU  
 puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

## 1. YLEISTÄ

Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo on ollut alun perin vuonna 1977 käytöön otettu kemiallinen puhdistamo, joka saneerattiin vuonna 2004 biologiskemialliseksi tyyppiä poistavaksi Biostyr® -biosuodatuslaitokseksi. Suodatuslaitoksen denitrifikaatiosoluja lisättiin kahdella vuonna 2008. Puhdistamo saneerattiin ja laajennettiin aktiivilieteprosessilla orgaanisen kuorman leikkaamiseksi sekä kokonaistypenpoiston tehostamiseksi vuonna 2019. Puhdistamolle rakennettiin toinen sakeuttamo ja biologisen suodatuslaitoksen ilmanvaihto saneerattiin. Laajennettu puhdistamo otettiin käyttöön 2.5.2019.

Uusi aktiivilieteprosessi koostuu kolmesta peräkkäisestä ilmastusaltaasta, joista ensimmäinen allas on hapeton denitrifikaatiovaihe (DN) ja kaksi seuraavaa allasta hapellisia, joissa tapahtuu nitrifikaatio (N). Viimeisestä altaasta palautetaan nitrifikaatiossa muodostunut nitraattipitoinen jätevesi hapettomaan DN-vaiheeseen. Ilmastusaltaiden jälkeen on kolme rinnakkaista jälkiselkeytysallasta, joista aktiiviliete palautetaan aktiivilieteprosessin alkuun ja selkeytynyt jätevesi johdetaan Biostyr® -biosuodatuslaitoksen nitrifikaatiosoluille (N-solut). Saostuskemikaalia (PIX-105) syötetään esiselkeytykseen ja jälkiselkeytykseen. Biosuodatuslaitoksen nitrifikaatiosoluihin syötetään tarvittaessa soodaa alkaliteetin ja pH:n nostamiseksi sekä lisäfosforia. Denitrifikaatiosoluihin (DN-solut) syötetään lisähiiltä typenpoiston tehostamiseksi. Lietteenkuivaus tapahtuu lingoilla.

Laajennetun puhdistamon prosessikaavio ja päästötarkkailun näytteenottopaikat on esitetty *liitteellä 16*. Laajennetun Hápönniemen jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot v.2035 kuormitusennusteen mukaan ovat:

Keskivirtaama (Q <sub>d</sub> )	8 500	m <sup>3</sup> /d
Maksimivirtaama (Q <sub>max</sub> )	20 000	m <sup>3</sup> /d
Keskintuntivirtaama (q <sub>ka</sub> )	350	m <sup>3</sup> /h
Maksimituntivirtaama (q <sub>max</sub> )	1 100	m <sup>3</sup> /h
q <sub>max</sub> aktiivilietekäsittely	900	m <sup>3</sup> /h
q <sub>max</sub> biol.suodatus	n.750...900	m <sup>3</sup> /h
COD <sub>Cr</sub> ka.	8 600	kg/d
COD <sub>Cr</sub> max	12 500	kg/d
BOD <sub>7ATU</sub> ka.	4 100	kg/d
BOD <sub>7ATU</sub> max	6 000	kg/d
Fosfori ka.	72	kg/d
Fosfori max	100	kg/d
Typpi ka.	470	kg/d
Typpi max	520	kg/d
Kiintoaine ka.	3 600	kg/d
Kiintoaine max	5 000	kg/d

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi Hápönniemen jätevedenpuhdistamolle ympäristöluvan 11.10.2021 (ESAVI päätös nro 311/2021). Uuden ympäristöluvan mukaiset puhdistusvaatimukset on saavutettava muutoksenhausta huolimatta. Vuoden 2021 puhdistustulosta on verrattu uuden ympäristöluvan vaatimuksiin.

Uuden ympäristöluvan myötä puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailunohjelma päivitettiin vastaamaan uuden ympäristöluvan (ESAVI päätös nro 311/2021) määräyksiä. Päivitetty käyttö- ja päästötarkkailunohjelma lähetettiin Varsinais-Suomen ELY-keskukseen hyväksyttäväksi 22.12.2021. Vuoden 2022 alusta päästötarkkailu toteutetaan tämän päivitetyn ohjelman mukaisesti (*Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Hápönniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailunohjelma, 21.12.2021, raportti nro 267-21-7785*).

Vesistötarkkailua on tehty yhteistarkkailuna Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 21.11.2017 hyväksymän Uudenkaupungin merialueen päivitetyn yhteistarkkailuohjelman mukaisesti (*Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, päivitetty 9.1.2018*). Uudenkaupungin merialueen kalataloudellisia vaikutuksia seurataan erillisen tarkkailuohjelman (*Vatanen & al 2019*) mukaisesti.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki vuonna 2022 puhdistamon päästötarkkailua 62 kertaa (*liite 2*). Uuden ympäristöluvan mukaista päästötarkkailua tehdään viisi kertaa kuukaudessa, joista neljä näytepäivää on vaihtelevia arkipäiviä ja yksi näytepäivä on sunnuntai. Arkipäivän näytepäivä edustaa korkeaa tulokuormitusta, jolloin tulokuormassa näkyy teollisuuden vaikutus. Sunnuntain näytepäivä kuvaa pääosin asutuksesta tulevaa kuormaa.

Puhdistamolle tulevasta jätevedestä kerättiin 24 h kokoomanäytteet automaattisella näytteenottimella jätevesivirtaaman suhteen painotettuna. Esiselkeytyksestä lähtevästä, aktiivilieteprosessista lähtevästä (jälkiselkeytetty jätevesi), nitrifikaatiosoluilta lähtevästä ja puhdistamolta lähtevästä jätevedestä kerättiin 24 h kokoomanäytteet automaattisella näytteenottimella aikaohjatusti. Lähtevän jäteveden hygieenistä laatua tarkkailtiin kerran kuukaudessa. Hygieenisen laadun tarkkailua varten lähtevästä jätevedestä otetaan kertaanäyte (*liite 17*).

Laitilasta johdetun jäteveden laatua ja kuormitusta tutkittiin 12 kertaa vuoden aikana (*liite 2.2.*). Kustavista ja Pyhärannasta johdettujen jätevesien laatua ja kuormitusta tutkittiin neljä kertaa vuoden aikana. Kunnista johdettujen jätevesien tarkkailunäytteet kerättiin 24 h kokoomanäytteet automaattisella näytteenottimella aikaohjattuna.

Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu ja niistä tehtävä selvitys uuden ympäristöluvan periaatteiden mukaisesti toteutettiin raportointivuonna. Tarkkailutuloksista laadittiin myös erillinen selvitys helmikuussa 2023.

Puhdistamon jätevesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa lukuun ottamatta alihankintana teetettyjä määrittäyksiä (osa hava-aineista). Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025:2017 vaatimukset. Tarkkailututkimuksissa käytetyt määrittäysmenetelmät ja mittausepävarmuudet on esitetty *liitteessä 18*.

Puhdistamon päästötarkkailun jaksojen kuormitukset on laskettu Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatiman ohjeistuksen (*Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus*) mukaisesti. Määrittäysrajan alittavat tulokset on huomioitu kuormituslaskennassa käyttämällä mittaustuloksena määrittäysrajan puolikasta.

Ohitukset on huomioitu päivittäin ja ohitukset huomioidaan jakson puhdistustuloksessa ja vesistöön johdetussa kuormituksessa. Viemäriverkosto-ohitusten kuormat on laskettu joko tutkitun ohitusjäteveden näytteen perusteella tai ohitusajankohtaa lähimmän puhdistamolle tulevan jäteveden näytteen perusteella. Puhdistamo-ohitusten aiheuttamat kuormat lasketaan kyseisestä prosessivaiheesta lähinnä ohitusajankohtaa otetun näytteen perusteella (esimerkiksi tuleva jätevesi, esiselkeytetty jätevesi).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on lähettänyt valvontaviranomaisen sähköiseen rekisteriin puhdistamon 1. vuosineljänneksen päästötiedot 19.4.2022, 2.

vuosineljänneksen päästötiedot 13.7.2022, 3. vuosineljänneksen päästötiedot 2.12.2022 ja 4. vuosineljänneksen päästötiedot 20.1.2023. Viikkovirtaamat lähetettiin 8.3.2023.

## 1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2022

**Talvi 2021/2022** alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen Turun sääaseman havaintojen mukaan **joulukuussa 2021** talvisena lukuun ottamatta lauhaa puoliväliä. Jouluna satoi runsaasti lunta, ja vuosi vaihtui talvisessa säässä. Kuun keskilämpötila oli kylmempi mutta sademäärä selvästi alempi kuin keskimäärin (vertailujakso 1991–2020). **Tammi- ja helmikuussa 2022** kokonaisia pakkasvuorokausia oli vähän. Yöpakkasten johdosta vuorokauden keskilämpötila jäi kuitenkin pääosin pakkaselle, mutta sekä tammi- että helmikuun keskilämpötila oli korkeampi kuin vertailujaksolla (*taulukko 1*). Sademäärä oli tammikuussa keskimääräistä alempi mutta helmikuussa selvästi keskimääräistä korkeampi. **Helmi-maaliskuun** vaihteessa päivälämpötila nousi keväiseksi, ja lumi alkoi sulaa.

**Maaliskuu** oli leuto ja vähäsateinen, mutta yöpakkaset hidastivat kevään tuloa. Keskilämpötila oli Turussa plussalla ja keskiarvoa korkeampi, ja sademäärä oli vähäinen. **Huhtikuu** alkoi ja päättyi eteläisessä Suomessa kylmänä, mutta kuun keskivaiheessa oli lauha jakso, ja Turussa keskilämpötila oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. Sademäärä oli hieman keskimääräistä suurempi, vaikka kuun puolivälin jälkeen ei satanut lainkaan ja lumipeitettä ei enää ollut 16.4.2022 lähtien. **Toukokuu** alkoi viileänä ja lämpeni lopussa, ja keskilämpö oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. Sateet jäivät vähiin. Turussa vasta viimeisen päivän sade (23 mm) nosti määrän lähelle keskiarvoa, mutta paikoin Lounais-Suomessa sademäärä jäi alle puoleen.

**Kesäkuussa** vallitsi kesäisen lämmin sää, joka kuun lopussa muuttui helteiseksi. Turussa keskilämpö oli selvästi keskimääräistä korkeampi. Sademäärä oli selvästi keskiarvoa alempi, ja sateisten jaksojen väliin jäi useita päiviä kestäneet poutajaksot. **Heinäkuun** alussa jatkui hellesää; kuun keskivaiheilla oli kesäisen lämmintä ja loppupuolella jälleen hellelukemia. Keskilämpötila ja myös sademäärä oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. Runsaimmat sateet tulivat kuun puolivälissä ja loppupuolella, ja paikalliset erot saattoivat olla suuria. Turussa 26.7.2022 satoi Artukaisten tietojen mukaan 22 mm, mutta Turun keskustassa olevien mittareiden mukaan vettä tuli lyhyessä ajassa jopa 45 mm, mikä aiheutti kaupunkitulvan. **Elokuu** oli etenkin puolivälissä laajalti helteinen, ja sateet tulivat ukkoskuuroissa. Kuun keskilämpötila sekä sademäärä olivat keskiarvoa korkeampia. Elokuun sateet tulivat pääasiassa puolivälin jälkeen, mutta kuuroluonteisuuden vuoksi sateissa oli suuriakin paikallisia eroja. **Elo-syyskuun** vaihteessa sää viileni nopeasti.

**Syyskuun** alussa oli poutaa, mutta syyskuun aikana saatiin kuuroluonteisia sateita, ja paikalliset erot saattoivat jälleen olla suuria. Turussa keskilämpötila oli hieman viileämpi kuin keskimäärin, ja sadetta tuli keskimääräistä vähemmän. **Lokakuussa** sää oli lauha ja sateet kuuroluonteisia. Lämpötila kävi harvoin pakkaslukemissa, ja keskilämpötila oli selvästi keskimääräistä korkeampi, mutta sademäärä oli ajankohdalle varsin tyypillinen. **Marraskuu** alkoi lauhana, mutta kuun puolivälissä sää muuttui talviseksi ja maahan jäi ohuelti lunta. Kuun lopussa lumipeite oli muutamia senttejä. Keskilämpötila oli kuitenkin keskimääräistä korkeampi mutta sademäärä alhainen.

**Joulukuun** alussa jatkui talvinen sää. Ennen kuun puoliväliä oli lumimyrsky, ja lunta oli maassa keskimääräistä enemmän. Joulun alla sää lauhtui, ja loppuvuonna lämpötila vaihteli pikkupakkasen ja plussan välillä. Vuoden vaihtuessa lähes kaikki lumi oli sulanut Turun

seudulta. Paksuimmillaan lumipeite oli kuun puolivälissä, 12 cm. Kuun keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvon tuntumassa, mutta sademäärä oli selvästi keskiarvoa alempi.

**Vuoden 2022** keskilämpötila oli Turussa yli asteen korkeampi kuin vertailujaksolla (vuodet 1991–2020). Sademäärä jäi 110 mm pienemmäksi kuin vertailujaksojen sademäärä. Etenkin maaliskuu- ja kesäkuussa sekä syys–joulukuussa sademäärä jäi keskimääräistä pienemmäksi, eivätkä helmi- ja elokuun tavallista runsaammat sateet tasoittaneet tilannetta.

*TAULUKKO 1. Turun säätietoja vuodelta 2022 ja normaalijaksolta 1991–2020. Toiseksi alimmalla rivillä on sademäärä Uudenkaupungin alueella Nervanderinpuiston mittausasemalla.*

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2022	-1,9	-1,6	1,0	3,9	9,9	17,5	17,9	18,7	10,1	8,7	3,2	-2,6	7,1*
(°C)	1991–2020	-3,8	-4,5	-1,3	4,1	10,0	14,4	17,5	16,2	11,3	5,7	1,5	-1,5	5,8*
Sademäärä	2022	54	67	6	41	33	21	75	99	40	56	34	48	574 <sup>#</sup>
(mm)	1991–2020	58	42	39	32	35	55	74	73	59	73	71	73	684 <sup>#</sup>
	2022	56	72	8	36	25	20	78	145	37	58	29	51	615 <sup>#</sup>
	1991–2020	52	39	35	30	35	43	57	67	64	67	61	63	612 <sup>#</sup>

\* lämpötilojen keskiarvo, <sup>#</sup> sademäärien summa

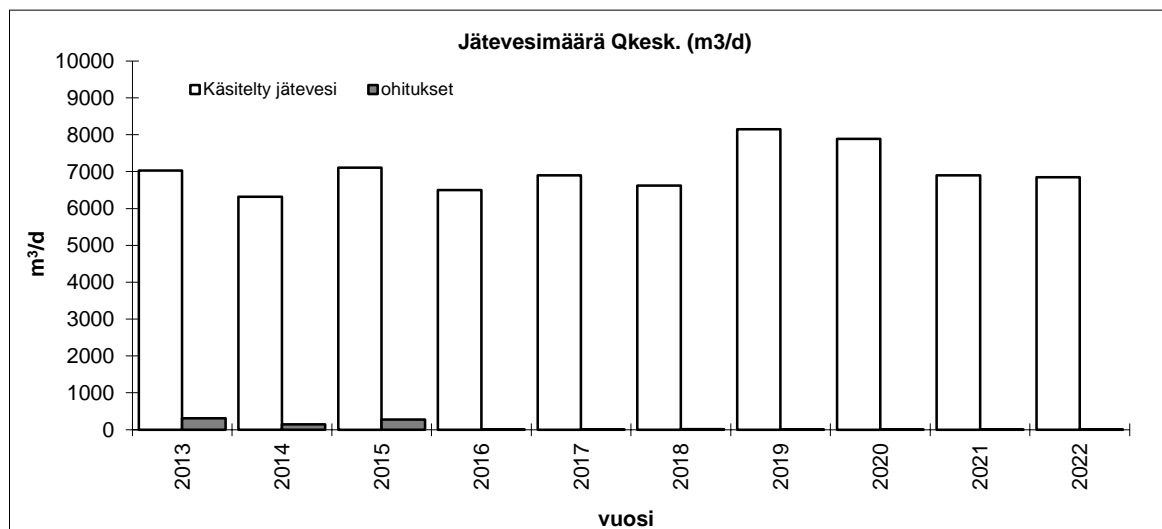
## 2. JÄTEVESIMÄÄRÄT JA TULOKUORMA

### 2.1. Jäteveden määrä, ohitukset ja puhdistamon tulokuorma

Puhdistamolle tuleva vesimäärä oli 2 496 824 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 6 841 m<sup>3</sup>/d (kuvat 1–3). Koko puhdistusprosessissa käsitelty vesimäärä oli sama kuin puhdistamolle tuleva jätevesimäärä, koska prosessiohituksia ei ollut vuoden aikana (liitteet 1–2). Puhdistamolle tulevaa jätevettä ei myöskään ohitettu vuoden aikana.

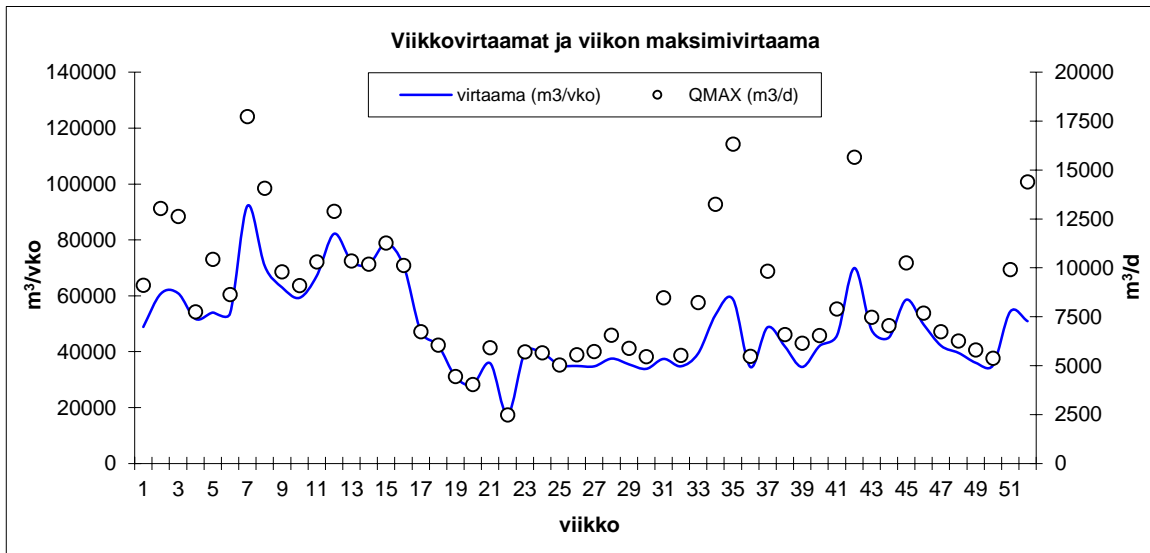
Uudenkaupungin viemäriverkostossa oli jäteveden ohituksia/ylivuotoja yhteensä 117 m<sup>3</sup> ja Pyhärännän kunnan viemäriverkostossa oli ohitusta 1 m<sup>3</sup>. Laitilan ja Kustavin viemäriverkostoissa ei ollut jäteveden ohituksia tai ylivuotoja vuoden aikana (liite 4).

Päästötarkkailukertojen (62 kpl) virtaama oli keskimäärin 6 990 m<sup>3</sup>/d, mikä oli 102 % vuoden keskimääräisestä virtaamasta (liite 2, kuva 4).

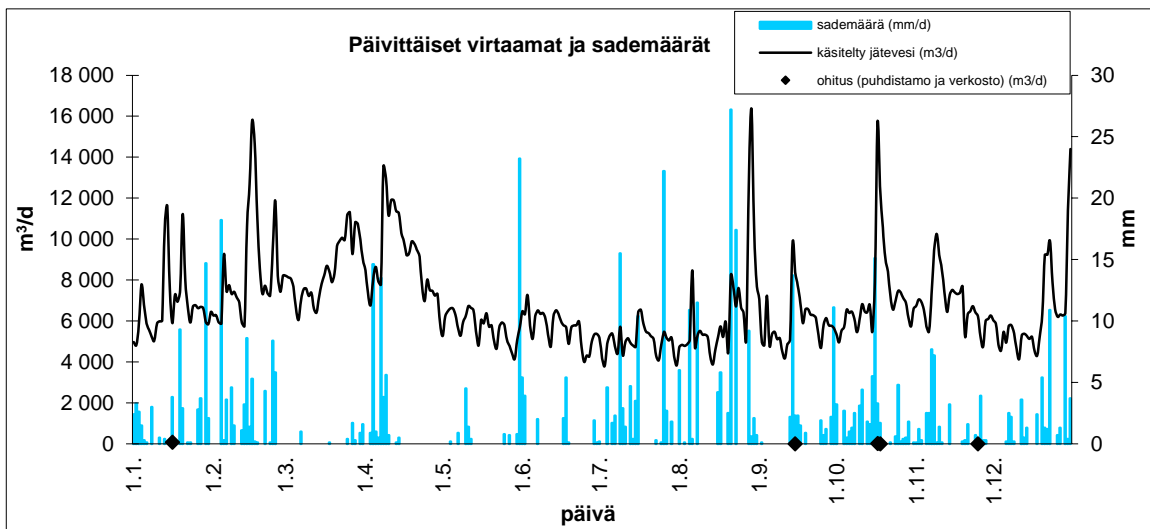


KUVA 1. Puhdistetun jäteveden määrä (m<sup>3</sup>/d) ja ohitus (m<sup>3</sup>/d) vuosina 2013–2022.

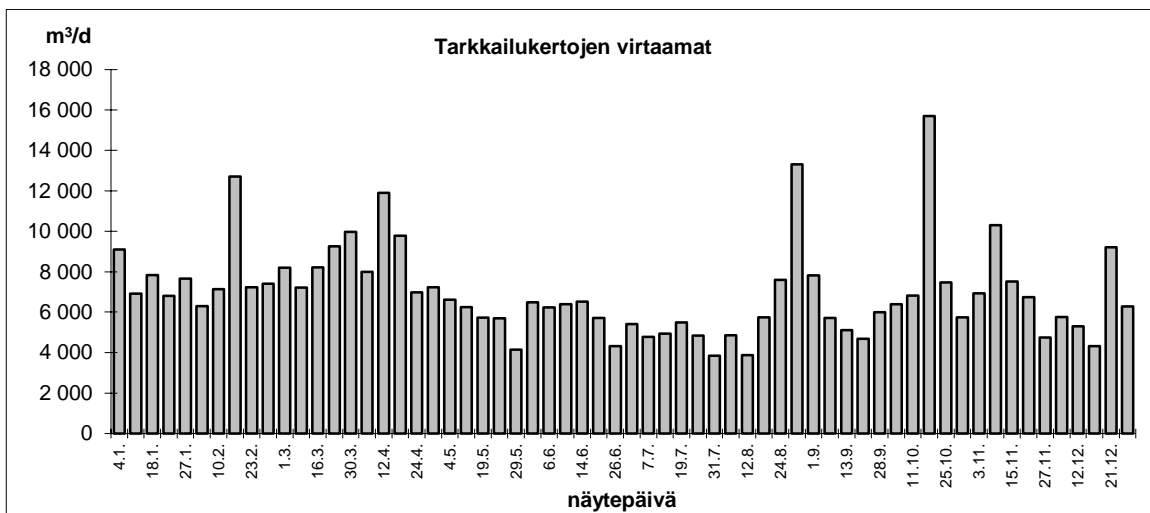




KUVA 2. Viikkovirtaamat ( $m^3/vko$ ) ja viikon maksimivirtaama ( $m^3/d$ ) vuonna 2022.



KUVA 3. Päivittäiset virtaamat ( $m^3/d$ ), puhdistamo- sekä verkosto-ohitukset ( $m^3/d$ ) ja sademäärät ( $mm/d$ ) vuonna 2022. Puhdistamon mitoituskeskivirtaama on  $8\,500\ m^3/d$ .



KUVA 4. Tarkkailukertojen virtaamat ( $m^3/d$ ) vuonna 2022.

Puhdistamon tulokuorma vaihtelee voimakkaasti teollisuudesta tulevan kuorman mukaan (*liite 2*). Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli vuoden keskimääräisen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorman mukaan laskettuna noin 29 000 asukasta. Tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi 60 000 asukkaan jätevesikuormaa (arkipäivänä tullut BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 4 200 kg/d 15.2.2022) ja minimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi 4 900 asukkaan jätevesikuormaa (sunnuntaina tullut BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 340 kg/d 31.7.2022).

Tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset koko vuoden (*liite 2*) ja eri vuosineljännesten osalta (*liite 3*) on esitetty *taulukossa 2*.

**TAULUKKO 2.** Puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuorma vuonna 2022. Taulukossa laajennetun puhdistamon keskimääräiset mitoituskuorma-arvot.

2022	Pitoisuus (mg/l)				Vuosi	Mitoitusarvo ka. kg/d
	I	II	III	IV		
COD <sub>Cr</sub>	660	730	650	650	670	
BOD <sub>7ATU</sub>	320	320	250	280	290	
Kokonaisfosfori	7,2	7,1	8,0	7,1	7,3	
Kokonaistyyppi	46	50	55	49	50	
Kiintoaine	250	290	280	270	260	
2022	Kuorma (kg/d)				Vuosi	Mitoitusarvo ka. kg/d
COD <sub>Cr</sub>	5 300	4 800	3 700	4 600	4 600	8 600
BOD <sub>7ATU</sub>	2 600	2 100	1 400	2 000	2 000	4 100
Kokonaisfosfori	58	47	45	50	50	72
Kokonaistyyppi	370	330	310	350	340	470
Kiintoaine	2 000	1 900	1 600	1 900	1 800	3 600

*Taulukossa 2.1.* on esitetty puhdistamolle tuleva keskimääräinen kuormitus arkipäivisin vuonna 2022. Arkipäivien tulokuorman laskennassa on mukana vain arkipäivien näytepäivät. Arkipäivien tulokuormaa käytetään kuntien kuormitusosuuksien ja teollisuuden kuormitusosuuksien vertailussa, koska kuntien ja teollisuuslaitosten tarkkailut on tehty arkipäivisin, jolloin puhdistamolle tulee keskimäärin suurempi kuormitus.

**TAULUKKO 2.1.** Puhdistamon keskimääräinen tulokuorma arkipäivisin vuonna 2022.

Tulokuorma arkipäivät	2022
COD <sub>Cr</sub>	kg/d 5 000
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d 2 200
Kok.fosfori	kg/d 53
Kok.tyyppi	kg/d 360
Kiintoaine	kg/d 1900

Puhdistamon tulokuormitus on kehittynyt *taulukon 3* mukaisesti.

Tulokuorman tarkastelussa tulee huomata, että vuosina 2013–2018 puhdistamon päästötarkkailua on tehty arkipäivisin, mikä kuvaa teollisuudesta tulevan kuormituksen vuoksi suurempaa tulokuormaa. Vuosina 2019 alkaen tarkkailussa on ollut mukana myös viikonloppujen asutuskuormaa kuvaava matalampi kuormitus, mikä kuvaa paremmin puhdistamon todellista tulokuormaa, koska tarkkailussa on huomioitu tulokuorman vaihtelu.

**TAULUKKO 3. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2013–2022.**

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /d	7 030	6 320	7 110	6 510	6 900	6 620	8 150	7 890	6 900	6 840
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	5 500	5 600	6 600	6 900	6 900	6 400	5 700	4 600	4 400	4 600
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	2 400	2 600	2 900	3 600	3 100	3 000	2 500	1 900	1 800	2 000
Kokonaisfosfori	kg/d	61	60	58	63	66	61	59	50	50	50
Kokonaistyyppi	kg/d	370	360	400	430	410	410	370	320	330	340
Kiintoaine	kg/d	2 800	2 300	2 900	2 600	3 000	2 400	2 200	2 000	2 000	1 800

### 2.1.1. Kunnista johdetut jätevedet

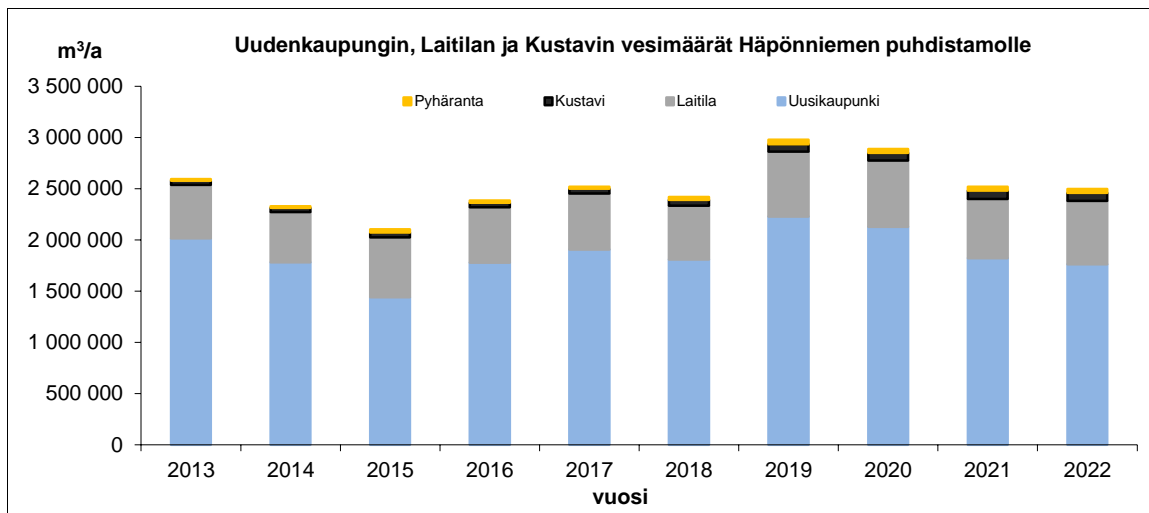
Puhdistamolle tulevan jäteveden määrästä Uudenkaupungin kaupungin osuus oli vuonna 2022 1 761 420 m<sup>3</sup>, mikä oli 70,5 % puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä (liite 1, taulukko 4.1. ja kuva 5). Uudenkaupungin osuus on saatu vähentämällä puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä Laitilan kaupungin, Kustavin kunnan ja Pyhärannan kunnan jätevesimäärä.

Laitilan kaupungista johdettiin jätevettä yhteensä 619 419 m<sup>3</sup>, mikä oli 25 % puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä. Laitilan kaupungin jätevedet on johdettu puhdistamolle 24.2.2009 lähtien. Kustavin kunnasta johdettiin jätevettä yhteensä 77 315 m<sup>3</sup>, mikä oli 3 % puhdistamolle tulevasta vesimäärästä. Kustavin kunnan jätevedet on johdettu puhdistamolle 21.3.2012 lähtien. Osa Pyhärannan kunnan viemärintialueen jätevesistä johdetaan Uudenkaupungin viemäriverkostoon. Pyhärannan kunnasta johdettiin puhdistamolle jätevettä 38 670 m<sup>3</sup>, mikä oli 1,5 % puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä.

Hule- ja vuotovesien osuus (%) puhdistamolle johdetusta jätevesimäärästä on arvioitu las-  
kutettujen jätevesimäärien perusteella. Liitteellä 20 on hulevesimäärien arviolaskelma kun-  
nittain. Hulevesien osuus Uudenkaupungin jätevesimäärästä oli vuonna 2022 arviolta 46 %, Laitilan osalta 32 %, Kustavin osalta 21 % ja Pyhärannan osalta 59 %. Keskimäärin puhdis-  
tamolle johdetussa jätevedessä oli hule- ja vuotovesiä arviolta noin 42 %.

**TAULUKKO 4.1. Uudenkaupungin, Laitilan, Kustavin ja Pyhärannan jätevesien osuudet Hápönniemen jätevedenpuhdistamolle johdetusta jätevesimäärästä vuosina 2013–2022.**

Vuosi	Uusikaupunki		Laitila		Kustavi		Pyhäranta		Yhteensä m <sup>3</sup> /a
	m <sup>3</sup> /a	%	m <sup>3</sup> /a	%	m <sup>3</sup> /a	%	m <sup>3</sup> /a	%	
2013	2 013 331	78	523 315	20	41 070	1,6	16 026	0,6	2 593 742
2014	1 781 271	77	489 366	21	39 754	1,7	17 401	0,7	2 327 792
2015	1 439 694	68	583 610	28	48 227	2,3	30 337	1,4	2 101 868
2016	1 775 653	74	541 968	23	42 134	1,8	23 769	1,0	2 383 524
2017	1 906 251	76	545 618	22	47 345	1,9	19 643	0,8	2 518 857
2018	1 807 708	75	526 348	22	55 748	2,3	26 199	1,1	2 416 003
2019	2 225 705	75	636 024	21	73 050	2,5	41 205	1,4	2 975 984
2020	2 126 493	74	648 291	22	73 637	2,6	39 180	1,4	2 887 601
2021	1 821 600	72,3	578 392	23	79 044	3,1	39 757	1,6	2 518 793
2022	1 761 420	70,5	619 419	25	77 315	3,1	38 670	1,5	2 496 824



KUVA 5. Uudenkaupungin ja Laitilan kaupungeista sekä Kustavin ja Pyhärannan kunnista Häpönniemen jätevedenpuhdistamolle johdetut jätevesimäärät vuosina 2013–2022.

### Laitilan kuormitusosuus

Laitila-Uusikaupunki siirtoviemärin kuntien väliseltä rajapumppaamolta kerättiin vuorokauden kokoomanäyte automaattisella näytteenottimella aikaohjatusti 12 kertaa vuoden aikana.

Jätevesien kuormituslaskelma on liitteellä 16. Jäteveden kuormitustiedot on koottu taulukoon 4.2. Laitilan siirtoviemäristä tuleva jätevesi vastasi keskimäärin COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvojen osalta erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä ja muilta osin melko väkevää jätevettä. Laitilasta johdetun jäteveden kuormitusosuus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta 44 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 50 %, fosforin osalta 32 %, typen osalta 31 % ja kiintoaineen osalta 28 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta. Kuormitusta on verrattu puhdistamon arkipäivien keskimääräiseen tulokuormaan, koska Laitilasta johdetun jäteveden tarkkailut on tehty arkipäivinä.

Laitilasta johdetun jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 16 000 asukkaan jätevesikuormaa (taulukko 4.2.).

TAULUKKO 4.2. Laitilasta johdettujen jätevesien keskimääräinen kuormitus vuosina 2018–2022 ja kuormituksen osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.

		2018	2019	2020	2021	2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	1 440	1 740	1 771	1 580	1 700	25 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	3 200	2 800	1 900	2 700	2 200	44 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	1 900	1 600	1 000	1 500	1 100	50 %
Kok.fosfori	kg/d	17	21	19	21	17	32 %
Kok.typpi	kg/d	120	110	97	110	110	31 %
Kiintoaine	kg/d	780	730	500	540	530	28 %

### Kustavin kuormitusosuus

Kustavi-Uusikaupunki siirtoviemärin kuntien väliseltä rajapumppaamolta kerättiin vuorokauden kokoomanäyte automaattisella näytteenottimella aikaohjatusti neljä kertaa vuoden aikana.

Jätevesien kuormituslaskelma on *liitteellä 17*. Jäteveden kuormitustiedot on koottu *taulukoon 4.3*. Kustavin siirtoviemäristä tuleva jätevesi vastasi keskimäärin COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvojen ja fosforin osalta väkevää ja typen ja kiintoaineen osalta keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Kustavista johdetun jäteveden kuormitusosuus oli eri parametrien osalta noin 3–5 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta. Kuormitusta on verrattu puhdistamon arkipäivien keskimääräiseen tulokuormaan, koska Kustavista johdetun jäteveden tarkkailut on tehty arkipäivinä.

Kustavista johdetun jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 1 300 asukkaan jätevesikuormaa (*taulukko 4.3*).

*TAULUKKO 4.3. Kustavista johdettujen jätevesien keskimääräinen kuormitus vuonna 2022 ja kuormituksen osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.*

		2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	212	3 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	180	3,6 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	93	4,2 %
Kok.fosfori	kg/d	2,8	5,3 %
Kok.typpi	kg/d	13	3,6 %
Kiintoaine	kg/d	59	3,1 %

### Pyhärannan kuormitusosuus

Pyhärannan ja Uudenkaupungin välisen viemäriinjan rajapumppaamolta kerättiin vuorokauden kokoomanäyte automaattisella näytteenottimella aikaohjatusti neljä kertaa vuoden aikana.

Jätevesien kuormituslaskelma on *liitteellä 18*. Jäteveden kuormitustiedot on koottu *taulukoon 4.4*. Pyhärannasta johdettu jätevesi vastasi fosforin ja typen osalta keskimääräistä ja muilta osin melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Pyhärannasta johdetun jäteveden kuormitusosuus oli eri parametrien osalta noin 1–2 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta. Kuormitusta on verrattu puhdistamon arkipäivien keskimääräiseen tulokuormaan, koska Pyhärannasta johdetun jäteveden tarkkailut on tehty arkipäivinä.

Pyhärannasta johdetun jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 260 asukkaan jätevesikuormaa (*taulukko 4.4*).

*TAULUKKO 4.4. Pyhärannasta johdettujen jätevesien keskimääräinen kuormitus vuonna 2022 ja kuormituksen osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.*

		2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	106	1,5 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	49	1,0 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	18	0,8 %
Kok.fosfori	kg/d	0,96	1,8 %
Kok.typpi	kg/d	5,9	1,6 %
Kiintoaine	kg/d	18	0,9 %

## Uudenkaupungin kuormitusosuus

Uudenkaupungin jätevesien kuormitusosuus on saatu vähentämällä puhdistamon arkipäivien keskimääräisestä tulokuormasta Laitilasta, Kustavista ja Pyhärannasta johdettujen jätevesien kuormitukset. Uudenkaupungin kuormitusosuus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta 51 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 45 %, fosforin osalta 61 %, typen osalta 64 % ja kiintoaineen osalta 68 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.

Uudenkaupungin jätevesien laskennallinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 14 000 asukkaan jätevesikuormaa (taulukko 4.5.).

*TAULUKKO 4.5. Uudenkaupungin jätevesien laskennallinen keskimääräinen kuormitus vuonna 2022 ja kuormituksen osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.*

		2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	4 826	70,5 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	2 571	51 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	989	45 %
Kok.fosfori	kg/d	32	61 %
Kok.typpi	kg/d	231	64 %
Kiintoaine	kg/d	1 293	68 %

### 2.1.2. Sako- ja umpikaivolietteet

Puhdistamolle tuotiin vuoden aikana sako- ja umpikaivolietteitä yhteensä 5 056 m<sup>3</sup>, joista sakokaivolietteitä oli 1 105 m<sup>3</sup> ja umpikaivolietteitä oli 3 951 m<sup>3</sup>. Puhdistamolle tuotiin myös Taivassalon kunnan jätevedenpuhdistamon ylijäämälietettä 1 801 m<sup>3</sup> ja Vehmaan Rautilan puhdistamon ylijäämälietettä 18 m<sup>3</sup>. Lietteiden määrät on eriteltyinä *liitteessä 5*.

Sako- ja umpikaivolietteet sekä muiden puhdistamoiden ylijäämälietteet voidaan laadun mukaan johtaa joko puhdistusprosessin alkuun tai sakeuttamoon. Puhdistamolle tuodut lietteet johdetaan sisätiloissa olevaan sakeuttamoon. Puhdistamolle on rakennettu laajennuksen yhteydessä toinen sakeuttamo, jota käytetään pääosin biologisen ylijäämälietteen sakeuttamiseen. Sakeuttamoiden lietteet johdetaan hiekanerotuksen alkuun.

Puhdistamolle tuodut sako- ja umpikaivolietteet sekä puhdistamolietteet välpättiin ja johdettiin varastoaltaan kautta sakeuttamoon ja edelleen lietteenkuivaukseen. Lietteet eivät siten aiheuttaneet suoraa kuormitusta puhdistusprosessiin (*taulukko 5*). Kuormitusarvio lasketaan puhdistamon tulopäähän johdetun lietemäärän osalta.

*TAULUKKO 5. Sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttama arvioitu keskimääräinen kuormitus ja osuus puhdistamon tulokuormasta.*

2020	Pitoisuus*		Kuorma vaihteluväli		Osuus puhdistamon	
	min	max	min	max	min	max
COD <sub>Cr</sub>	4 700	12 000	0	0	0,0	0,0
BOD <sub>7ATU</sub>	1 600	3 500	0	0	0,0	0,0
Fosfori	51	140	0	0	0,0	0,0
Kokonaistyyppi	360	510	0	0	0,0	0,0
Kiintoaine	2 500	13 000	0	0	0,0	0,0

\* Topinojan vastaanottoasemalle vuosina 2009–2022 tuotujen sako- ja umpikaivolietteiden vuosikeskiarvopitoisuuksien vaihteluväli (Lähde: Tsp Oy:n vuosiraportti)

## 2.2. Asumajätevedestä poikkeavat jätevedet

Uudenkaupungin ja Laitilan kaupunkien sekä Kustavin kunnassa on asumajätevedestä poikkeavaa jätevettä tuottavaa teollisuutta, mistä johtuen puhdistamolle tuleva kuorma on merkittävästi suurempi viemäriverkostoon liittyneeseen asukasmäärään nähden.

Teollisuusliittyvät aiheuttavat suuria kuormitusvaihteluja puhdistamolle (arkipäivät vs. viikonloppu). Puhdistamon tulokuorma on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana ja kasvu on ollut merkittävää.

Uudenkaupungin viemäriverkostoon johdetaan Valmet Automotive Oy:lta, Vihannes Laitila Oy:lta ja Nordic Soya Oy:lta prosessijätevesiä. L&T:n Uudenkaupungin materiaalinkäsittelykeskukselta ja Munaistenmetsän kaatopaikalta johdetaan puhdistamolle suotovesiä. Yara Suomi Oy:n saniteettijätevedet on otettu teollisuuden kokonaiskuormitustarkasteluun mukaan, koska jätevesissä on poikkeuksellisen suuri typpikuorma. Laitilan kaupungin viemäriverkostoon johdetaan Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy:n ja Munax Oy:n prosessijätevesiä. Munax Oy:lla on tehdas myös Kustavissa. Vakka-Suomen Panimo Oy:n (nyk. Stadin panimo Oy) vedenkäyttö on niin pientä, että kohde jätettiin pois vuosiraportin tarkastelusta vuodesta 2022 lähtien.

Uudenkaupungin ja Laitilan viemärintialueilla toimii myös metalli- ja pintakäsittelyteollisuutta (mm. Vahterus Oy, Vexve Oy, Laitila Coating Oy, Amitec Oy ja Veme Oy), joilla on teollisuusjätevesisopimukset joko Uudenkaupungin Veden kanssa tai Laitilan kaupungin kanssa. Ko. liittyjien kuormitusta ei ole eritelty puhdistamon vuosiyhteenvedossa koska jätevesien kuormitus ei ole merkittävä puhdistamon kapasiteetin kannalta. Jätevesien laatua tarkkaillaan kuitenkin mm. pH:n, öljyhiilivetyjen, liuottimien ja raskasmetallien osalta.

Teollisuudesta tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma yhteensä (1 380 kg/d) vastasi noin 20 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL laskenta) vuonna 2022. Teollisuuden osuus arkipäivien tulevasta COD<sub>Cr</sub>-kuormasta oli 46 % ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuormasta 63 %. Tulee kuitenkin huomata, että osa teollisuuden orgaanisesta kuormasta (COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma) hajoavat viemäroinnin aikana ennen puhdistamolle saapumista, koska viive on noin vuorokausi esimerkiksi Laitilasta johdettujen jätevesien osalta. Teollisuuden osuus puhdistamolle arkipäivien tulevasta fosforikuormasta oli 19 %, typpikuormasta 22 % ja kiintoainekuormasta 15 % (liite 15). Kuormitusosuudet laskivat viime vuodesta, etenkin COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuormien osalta.

### 2.2.1. Valmet Automotive Oy

Valmet Automotive Oy:n Uudenkaupungin viemäriverkostoon johdettu jätevesimäärä oli 114 714 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 544 m<sup>3</sup>/d tehtaan käyntiaikaa 211 d/a kohti laskettuna.

Valmet Automotive Oy:n tehtailta johdettavien jätevesien laatua ja määrää tarkkaillaan valvovan viranomaisen 3.1.2022 hyväksymän ja 29.11.2021 päivitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Uudenkaupungin Vesi ja Valmet Automotive Oy päivittivät teollisuusjätevesisopimuksen 24.6.2021.

Valmet Automotive Oy:n jätevesien laatua tutkittiin viisi kertaa vuoden aikana. *Liitteellä 8* jäteveden laatua ja kuormitusta on verrattu teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvoihin. Näytteet kerättiin 24 h kokoomanäytteinä aikaohjatusti.

Jäteveden aiheuttama kuormitus on esitetty *taulukossa 6* tehtaan käyntiajan (211 d/a)

mukaan laskettuna.

Tehtaan käyntiajan mukaan laskettu keskimääräinen jätevesikuormitus vastasi BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta noin 1 400 asukkaan jätevesikuormaa. Tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma oli 25.4.2022 130 kg/d, joka vastasi noin 1 900 asukkaan jätevesikuormaa.

Valmet Automotive Oy:ltä johdettu COD<sub>Cr</sub>-kuorma oli 5 %, BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma oli 4 % ja typpikuorma 3 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta tehtaan käyntiajan mukaan laskettuna.

**TAULUKKO 6.** Valmet Automotive Oy:ltä viemäriverkostoon johdettu keskimääräinen kuormitus tehtaan käyntivuorokausien mukaan laskettuna ja osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.

		Käyntiajan kuorma (211 d/a)	Osuus tulokuormasta
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	228	5,1 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	98	4,0 %
Kok.fosfori	kg/d	0,92	1,5 %
Kok.typpi	kg/d	13	3,2 %
Kiintoaine	kg/d	53	2,6 %

Valmet Automotive Oy:ltä puhdistamolle aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 7 mukaisesti. Kuormitusluvut on laskettu vaihtelevien käyntivuorokausien mukaan.

**TAULUKKO 7.** Valmet Automotive Oy:lta tehtaan käyntiaikana viemäriverkostoon johdettu keskimääräinen kuormitus ja keskimääräinen puhdasvesikulutus vuosina 2014–2022.

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	621	594	428	482	517	534	473	546	544
COD <sub>Cr</sub>	kg/d						304	373	257	228
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	250	273	145	179	150	176	165	87,5	98
Kokonaisfosfori	kg/d	3,2	2,1	0,47	0,92	0,88	0,8	0,66	0,82	0,92
Kokonaistyppi	kg/d	17	23	9,8	14	14	17	13	11	13
Kiintoaine	kg/d			18	47	27	33	44	50	53

### 2.2.2. Vihannes Laitila Oy

Vihannes Laitila Oy:n jätevedet johdetaan Uudenkaupungin kaupungin viemäriverkoston kautta puhdistamolle. Vedenkulutustietojen mukaan puhdistamolle johdettu jätevesimäärä oli 58 574 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 160 m<sup>3</sup>/d. Teollisuusjätevesisopimus Uudenkaupungin Veden kanssa on neuvotteluvaiheessa.

Vihannes Laitila Oy:n jätevesien laatua tutkittiin 22 kertaa vuoden aikana (ohjelman mukaan kolme peräkkäistä vuorokautta / tarkkailujakso ja kahdeksan tarkkailujaksoa vuodessa eli yhteensä 24 kertaa). Näytteet kerättiin vuorokauden kokoomanäytteinä. Vihannes Laitila Oy:n jätevesien tarkkailutulokset ja kuormitustiedot ovat liitteessä 9. Liitteellä 9 jäteveden laatua ja kuormitusta on verrattu teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvoihin.

Jäteveden kuormitustiedot on koottu taulukkoon 8. Vihannes Laitila Oy:n keskimääräinen jätevesikuormitus vastasi BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta keskimäärin 2 700 asukkaan jätevesikuormaa. Tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma oli 876 kg/d (24.10.2022), joka vastasi noin 12 500 asukkaan jätevesikuormaa. Tehtaan jätevesien aiheuttama kuormitus oli BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta noin 9 % puhdistamon tulokuormasta. Jätevesien kuormitus pääosin laski



edellisvuoteen verrattuna, muun muassa COD<sub>Cr</sub>:n osalta 3 % ja typen osalta 22 %. BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta kuormitus pysyi edellisen vuoden tasolla.

Jätevesien keskimääräinen COD<sub>Cr</sub>-arvo oli noin kolminkertainen ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvo oli noin nelinkertainen keskimääräiseen yhdyskuntajäteveden laatuun verrattuna. Jätevesien COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuormitus oli teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvoihin verrattuna koholla lokakuussa sekä BOD<sub>7ATU</sub>:n lisäksi myös joulukuussa.

Jätevesien fosfori-, typpi- ja kiintoainepitoisuus vaihtelivat melko laimeasta keskimääräiseen puhdistamattomaan yhdyskuntajätevedeen ja niiden kuormitusraja-arvot täytettiin. Jäteveden pH oli pääosin erittäin hapan eikä täyttänyt viemäriverkoston johdettavan jäteveden pH:n raja-arvoa kuin muutamalla näytekeralla.

*TAULUKKO 8. Vihannes Laitila Oy:ltä viemäriverkoston johdettu keskimääräinen kuormitus vuosina 2015–2022 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.*

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Osuus tuloormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	113	98,8	99,5	176	144	156	143	160	2 %
COD <sub>Cr</sub>							470	300	290	6 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	280	170	150	280	280	270	190	190	9 %
Kok.fosfori	kg/d	1,6	1,2	0,8	1,9	1,6	1,6	0,98	0,77	1 %
Kok.typpi	kg/d	4,6	3,2	2,5	8,3	5,2	5,4	3,1	2,4	1 %
Kiintoaine	kg/d	48	29	27	76	52	47	36	27	1 %

### 2.2.3. Nordic Soya Oy

Nordic Soya Oy:n jätevedet johdetaan Uudenkaupungin kaupungin viemäriverkoston kautta puhdistamolle. Vedenkulutustietojen mukaan puhdistamolle johdettu jätevesimäärä oli 18 707 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 51,3 m<sup>3</sup>/d, mikä oli noin 73 % enemmän kuin edellisenä vuotena. Uudenkaupungin Vesi ja Nordic Soya Oy ovat päivittäneet teollisuusjätevesisopimuksen 7.9.2020.

Nordic Soya Oy:ltä viemäriverkoston johdettavien jätevesien laatua tutkittiin 12 kertaa vuoden aikana. Näytteet kerättiin 24 h kokoomanäytteinä aikaohjatusti. Jätevesien tarkkailutulokset ja kuormitustiedot ovat liitteessä 10. Jäteveden kuormitustiedot on koottu taulukkoon 9. Marraskuussa tehtiin yksi ylimääräinen tarkkailukerta (29.11.2022) rypsisiemien ajon aikana. Kyseistä tarkkailukertaa ei huomioitua vuosilaskelmassa.

*TAULUKKO 9. Nordic Soya Oy:lta viemäriverkoston johdettu keskimääräinen kuormitus vuosina 2016–2022 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.*

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Osuus tuloormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	73,4	34,4	16,1	49,6	46,3	29,6	51,3	0,7 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	53	72	26	25	39	21	51	1,0 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	34	48	16	15	20	12	30	1,4 %
Kok.fosfori	kg/d	0,7	0,26	0,082	0,15	0,38	0,12	0,27	0,5 %
Kok.typpi	kg/d	2,8	1,1	0,42	1,0	2,5	0,7	1,8	0,5 %
Kiintoaine	kg/d	28	3,4	1,6	7,4	16	4,1	11	0,6 %

Keskimääräinen jätevesikuormitus vastasi BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta noin 430 asukkaan

jätevesikuormaa. Tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma oli 110 kg/d (19.1.2022), joka vastasi noin 1600 asukkaan jätevesikuormaa. Tehtaalta tuleva orgaaninen kuorma on pääosin alkoholeja, mutta tehtaalta tulee ajoittain myös rasvaa/kasviperäisiä rasvoja ja kiintoainetta, jolloin myös fosfori- ja typpikuormat ovat olleet suuria.

Lokakuun tarkkailukerralla Nordic Soyan viemäriin johdettavasta vedestä tehtiin laajatutkimus, jossa määritettiin mm. raskasmetalleja, dioksiini- ja furaaniyhdisteet ja niiden kaltaiset PCB yhdisteet. Dioksiini- furaani- ja PCB yhdisteitä ei havaittu.

#### 2.2.4. Yara Suomi Oy saniteettijätevedet

Yara Suomi Oy:n saniteettijätevedet johdetaan Uudenkaupungin kaupungin viemäriverkoston kautta puhdistamolle. Puhdistamolle johdetut jätevesien määrä oli 18 994 m<sup>3</sup>/a eli keskimäärin 52 m<sup>3</sup>/d. Jätevesien laatua tarkkailtiin 13 kertaa vuoden aikana. Ohjelman mukaan jätevesiä tarkkaillaan kerran kuukaudessa. Teollisuusjätevesisopimus Uudenkaupungin Vedden kanssa on päivitetty 1.4.2022.

Jätevesinäytteet kerättiin 24 h kokoomänäyteinä aikaohjatusti. Yara Suomi Oy:n jätevesien tarkkailutulokset ja kuormitustiedot ovat *liitteellä 11*.

Yara Suomi Oy:n saniteettijätevesien pitoisuudet vastasivat keskimääräiseltä laadultaan laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä lukuun ottamatta erittäin väkevää typpi- sekä sulfaattipitoisuutta. Keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 35 asukkaan jätevesikuormaa ja keskimääräinen typpikuorma noin 660 asukkaan kuormitusta. Tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma oli 35 kg/d (10.5.2022), joka vastasi noin 130 asukkaan jätevesikuormaa. Saniteettijätevesien aiheuttama kuormitus on kehittynyt *taulukon 10* mukaisesti. Tarkkailun määritysvalikoimaa päivitettiin keväällä 2022 ja mm. sulfaattitarkkailu aloitettiin 30.5.2022 lähtien.

Toukokuussa tehtiin kaksi tarkkailukertaa, koska ensimmäisellä tarkkailukerralla näytteessä oli tuntemattomasta syystä erityisen paljon kiintoainetta, joka nosti kuormituksia.

*TAULUKKO 10. Yara Suomi Oy:lta viemäriverkoston johdettujen saniteettijätevesien keskimääräinen kuormitus vuosina 2018–2022 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.*

		2018	2019	2020	2021	2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	38	63	65	56	52	1 %
CODCr	kg/d	8,3	12	8,4	9,6	8,8	0,2 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	2,9	2,8	2,3	2,3	2,4	0,1 %
Kok.fosfori	kg/d	0,63	0,89	0,96	1,3	0,94	2 %
Kok.typpi	kg/d	6,8	18	12	14	7,9	2 %
Kiintoaine	kg/d	4,9	5,4	3,7	3,7	6,2	0,3 %
Sulfaatti	kg/d					16	

#### 2.2.5. Materiaalinkäsittelykeskuksen ja kaatopaikan suotovedet

Puhdistamolle johdetaan L&T:n Materiaalinkäsittelykeskuksen ja Munaistenmetsän kaatopaikan suotovesiä. Puhdistamolle johdettu suotovesimäärä oli yhteensä 25 302 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 69 m<sup>3</sup>/d. Uudenkaupungin Vesi ja L&T ovat päivittäneet

teollisuusjätevesisopimuksen 24.6.2021. Kuormitusten kautta laskettuna suotovesien typpi- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat keskimäärin noin kolminkertaisia keskimääräiseen puhdistamattomaan yhdyskuntajäteveteen verrattuna. Muilta osin suotovesien laatu vastasi keskimääräistä tai laimeaa yhdyskuntajätevettä (*liite 12*). Viemäriverkoston johdettujen suotovesien keskimääräinen kuormitus vastasi BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta noin 48 asukkaan ja typen osalta noin 860 asukkaan jätevesikuormaa. Suotovesien typpikuorma oli 3 % puhdistamolle tulevasta typpikuormasta. Suotovesien aiheuttama kuormitus puhdistamolle on kehittynyt *taulukon 11* mukaisesti.

**TAULUKKO 11.** Suotovesien aiheuttama keskimääräinen kuormitus vuosina 2015–2022 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.

vuosi		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	98	66	70	57	90	48,8	56,0	69,3	1,0 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	94	260	83	58	45	42	42	34	0,7 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	8,6	150	30	15	4,6	5,8	6,6	3,4	0,2 %
Kok.P	kg/d	0,4	1,0	0,3	0,2	0,12	0,12	0,12	0,04	0,1 %
Kok.N	kg/d	33	24	13	12	10	8,6	8,9	10	3 %
NH <sub>4</sub> -N	kg/d	31	21	9,7	11	8,8	6,4	6,1	6,8	
Kiintoaine	kg/d	5,5	13	17	5,0	13	19	12	4,8	0,3 %
Cl	kg/d	57	47	25	37	42	35	37	32	

### 2.2.6. Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy

Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy:n jätevesiä johdettiin puhdistamolle vuoden aikana 50 499 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 138 m<sup>3</sup>/d. Laitilan kaupungin vesihuoltolaitoksen ja liittymän välinen teollisuusjätevesisopimus on neuvotteluvaiheessa.

Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy:n jätevesien laatua on tarkkailtu 12 kertaa vuodessa. Tarkkailukertojen keskimääräinen virtaama oli 198 m<sup>3</sup>/d. Jäteveden laatu sekä tarkkailuker-  
takohtaiset kuormituslaskelmat on esitetty *liitteessä 13* (Lähde: *Laitilan kaupungin Vesi-  
huoltolaitos ja tutkimustulokset KVVY Tutkimus Oy*).

**TAULUKKO 12.** Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy:lta viemäriverkoston johdettu keski-  
määräinen kuormitus vuosina 2015–2022 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuor-  
masta raportointivuotena.

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	118	83	94,5	104	134	115	178	200	3 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	990	960	950	970	1 609	1 724	1 190	1 455	33 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	640	710	700	620	1 033	1 110	764	1 030	57 %
Kok.fosfori	kg/d	3,3	1,9	4,0	3,6	6,3	6,4	2,8	2,7	5 %
Kok.typpi	kg/d	11	9,2	18,5	18	32	36	13	11	3 %
Kiintoaine	kg/d	140	86	160	160	330	378	111	164	8 %

Kuormitus on kehittynyt *taulukon 12* mukaisesti. Jätevesien aiheuttama keskimääräinen kuormitus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta 17 % ja BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 26 % puhdistamon arkipäivien tu-  
lokuormasta. Jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuormitus vastasi noin 8 100 asukkaan  
jätevesikuormaa. Tehtaalta johdetun jäteveden kuormitus vaihteli suuresti vuoden aikana ja  
jätevesi oli kuormittavaa COD<sub>Cr</sub>:n, BOD<sub>7ATU</sub>:n ja kiintoaineen osalta. Jäteveden pH vaihteli

happamasta emäksiseen (pH 5,2–9,9). Jätevesien BOD<sub>7ATU</sub>-kuormitus vaihteli välillä 171–1 282 kg/d (AVL 2 400–18 300) ja maksimi 18 300 AVL:n BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma oli 15.6.2022 tarkkailukerralla. Kuormitus vähentyi selkeästi edellisestä vuodesta, BOD<sub>7ATU</sub>:n vähentyi -45 %.

### 2.2.7. Munax Oy Laitila ja Kustavi

Munax Oy:n Laitilan tehtaassa jättevesiä johdettiin puhdistamolle vuoden aikana 54 989 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 151 m<sup>3</sup>/d, mikä oli 5 % enemmän kuin edellisenä vuotena. Laitilan kaupungin vesihuoltolaitoksen ja liittyjän välinen teollisuusjätevesisopimus on neuvotteluvaiheessa.

Munax Oy:n Laitilan tehtaalta johdettujen jättevesien kuormitusarvio on koottu *taulukkoon 13 (liite 14)*. Kuormitusarvio on tehty vuosina 2017, 2019 ja 2022 tehtyjen tarkkailujen perusteella, koska kohteessa ei ole säännöllistä tarkkailua. Jättevesien aiheuttama keskimääräinen kuormitus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta arvion mukaan 18 % ja BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 25 % puhdistamon tulokuormasta. Jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuormitus vastasi noin 6 400 asukkaan jättevesikuormaa.

*TAULUKKO 13. Munax Oy:n Laitilan tehtaalta viemäriverkostoon johdettu keskimääräinen kuormitus vuosina 2016–2021 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.*

		2016	2017	2018*	2019*	2020*	2021*	2022*	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	93,3	123	129	165	166	144	151	2 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	940	880	760	910	910	730	770	18 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	570	520	450	530	530	430	450	25 %
Kok.fosfori	kg/d	4,8	3,9	3,4	4,3	4,3	4,5	4,7	9 %
Kok.typpi	kg/d	32	37	32	38	38	32	33	10 %
Kiintoaine	kg/d	110	93	81	100	103	76	80	4 %

\* kuormitukset arvioitu v.2017, 2019 ja 2022 tarkkailutulosten perusteella, ei säännöllistä tarkkailua

Munax Oy:n Kustavin tehtaassa tuotanto alkoi 13.8.2021. Jättevesiä johdettiin puhdistamolle 22 876 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 63 m<sup>3</sup>/d. Jättevesimäärä on arvioitu puhtaan veden kulutuksen mukaan. Kustavin kunnan vesihuoltolaitoksen ja liittyjän välinen teollisuusjätevesisopimus on neuvotteluvaiheessa.

Munax Oy:n Kustavin tehtaalta viemäriin johdettujen jättevesien kuormitusarviot on koottu *taulukkoon 14 (liite 14)*. Jättevesien aiheuttama keskimääräinen kuormitus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta arvion mukaan 1,2 % ja BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 1,6 % puhdistamon tulokuormasta. Jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuormitus vastasi noin 490 asukkaan jättevesikuormaa.

*TAULUKKO 14. Munax Oy:n Kustavin tehtaalta viemäriverkostoon johdettu keskimääräinen kuormitus vuosina 2021–2022 sekä osuus puhdistamon arkipäivien tulokuormasta raportointivuotena.*

		2021	2022	Osuus tulokuormasta
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	24	63	0,9 %
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	23	61	1,2 %
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	12	34	1,6 %
Kok.fosfori	kg/d	0,29	0,75	1,4 %
Kok.typpi	kg/d	0,80	2,3	0,6 %
Kiintoaine	kg/d	5,1	10	0,5 %

### 3. PUHDISTUSTULOS JA KUORMITUS VESISTÖÖN

#### 3.1. Ympäristöluvan puhdistusmääräykset

##### 3.1.1. Laajennetun puhdistamon koetoimintalupa

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi laajennetun puhdistamon koetoiminnalle koetoimintaluvan 30.4.2019 (päätös nro 173/2019), jonka jälkeen laajennettu puhdistamo otettiin käyttöön 2.5.2019. ESAVI:lle tehtiin uusi koetoimintailmoitus laajennetun puhdistusprosessin toiminnan optimoinnista 2.4.2020 ja ESAVI antoi 13.5.2020 päätös nro 181/2020 koetoiminnan jatkamiseksi, kunnes toiminnalla on lainvoimainen ympäristöluva.

##### 3.1.2. Uusi ympäristöluva

**Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi 11.10.2021** päätöksellä nro 311/2021 Hätäniemen laajennetulle puhdistamolle ympäristöluvan. Lupamääräyksien 5–7 mukaan:

5. Puhdistamolle johdettavat jätevedet ja vesiprosessiin johdettavat lietteet on käsiteltävä biologis-kemiallisesti hakemuksessa esitetyllä tai puhdistusteholtaan vähintään sitä vastaavalla tavalla. Käsittelytulosten on täytettävä jäteveden laadun ja käsittelytehon suhteen neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna seuraavat raja-arvot:

	Enimmäispitoisuus, mg/l	Vähimmäisteho, %
COD <sub>Cr</sub> , O <sub>2</sub>	70	85
BOD <sub>7ATU</sub> , O <sub>2</sub>	10	95
Kokonaisfosfori, P	0,25	96

Käsittelytulosten on täytettävä jäteveden laadun ja käsittelytehon suhteen puolivuosiskeskiarvoina laskettuna seuraavat raja-arvot:

	Enimmäispitoisuus, mg/l	Vähimmäisteho, %
COD <sub>Cr</sub> , O <sub>2</sub>	60	90
BOD <sub>7ATU</sub> , O <sub>2</sub>	8	96
Kokonaisfosfori, P	0,25	96
Kokonaistyppeä, N		78

Kokonaistypen kuormitus mereen saa olla enintään 96 kg/d vuosikeskiarvona.

Poikkeustilanteet, ohijuoksutukset ja ylivuodot puhdistamolla sekä viemäriverkostoissa lasketaan mukaan puhdistustulokseen. Mikäli viemäriverkoston ohijuoksutetun tai ylivuotona johdetun jäteveden laadusta ei ole käytettävissä tutkimustuloksia, laskennassa käytetään jakson keskimääräisestä tulokuormasta ohituspäiväkohtaisesti virtaamien suhteessa määritettyjen ohituskuormien keskiarvoa. Jos puhdistamolta lähtevän veden näyte ei edusta puhdistamolalta pois johdettavaa jätevedettä ohijuoksutuksineen, puhdistamolla tapahtuneet ohijuoksutukset on laskettava mukaan tulokseen ohijuoksutuksista otettujen näytteiden perusteella.

6. Jätevedet ja lietteet on käsiteltävä siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) mukaiset käsittelyn vähimmäisvaatimukset tarkasteltuna siten, kuin asetuksessa on edellytetty.

7. Mereen johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) liitteen 1 kohdassa A tarkoitettuja aineita. Asetuksen liitteen 1 kohdassa B tarkoitettujen aineiden päästö paikassa, jossa päästö johdetaan

mereen ei saa ylittää kohdassa B esitettyjä raja-arvoja. Lisäksi käsitellyn jäteveden haitta-ainepitoisuuksien on oltava niin alhaisia, että toiminnasta ei aiheudu asetuksen liitteen 1 kohdissa C2 ja D säädettyjen ympäristölaatumormien ylityksiä.

### 3.2. Käsitellyn ja vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset

*TAULUKKO 15. Vesistöön johdetun jäteveden (sis. ohitukset) keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot neljännesvuosijaksojen, puolivuosisjaksojen ja koko vuoden osalta. Suluissa on puhdistustulos käsitellyn jäteveden osalta ilman ohituksia.*

	Pitoisuus (mg/l)				Neljännesvuosi raja-arvot ESAVI
	1-2022	2-2022	3-2022	4-2022	
COD <sub>Cr</sub>	44 (43)	42	41 (40)	59 (59)	70
BOD <sub>7ATU</sub>	5,5 (5,5)	4,2	3,9 (3,8)	17 (17)	10
Kokonaisfosfori	0,09 (0,089)	0,2	0,1 (0,1)	0,31 (0,31)	0,25
Kokonaistyyppi	11 (11)	8,3	5,8 (5,9)	11 (11)	
Ammoniumtyppi	2,7 (2,7)	0,68	0,62 (0,61)	2,3 (2,3)	
Kiintoaine	3,0 (3,0)	4,6	2,7 (2,6)	9,6 (9,6)	

	Puhdistusteho (%)				Neljännesvuosi raja-arvot ESAVI
	1-2022	2-2022	3-2022	4-2022	
COD <sub>Cr</sub>	93 (93)	94	94 (94)	91 (91)	85
BOD <sub>7ATU</sub>	98 (98)	99	98 (98)	94 (94)	95
Kokonaisfosfori	99 (99)	97	99 (99)	96 (96)	96
Kokonaistyyppi	76 (76)	83	89 (89)	78 (78)	
Ammoniumtyppi	94 (94)*	99*	99 (99)*	95 (95)*	
Kiintoaine	99 (99)	98	99 (99)	95 (95)	

	Pitoisuus (mg/l)		Puolivuosi raja-arvot ESAVI
	1-2022	2-2022	
COD <sub>Cr</sub>	42 (43)	52 (51)	60
BOD <sub>7ATU</sub>	5,1 (5,0)	11 (11)	8
Kokonaisfosfori	0,14 (0,14)	0,22 (0,22)	0,25
Kokonaistyyppi	9,7 (9,7)	8,6 (8,6)	
Ammoniumtyppi	1,6 (1,7)	1,6 (1,6)	
Kiintoaine	3,7 (3,7)	6,4 (6,5)	

	Puhdistusteho (%)		Puolivuosi raja-arvot ESAVI
	1-2022	2-2022	
COD <sub>Cr</sub>	94 (94)	92 (92)	90
BOD <sub>7ATU</sub>	98 (98)	96 (96)	96
Kokonaisfosfori	98 (98)	97 (97)	96
Kokonaistyyppi	80 (80)	83 (83)	78
Ammoniumtyppi	97 (97)*	97 (97)*	
Kiintoaine	99 (99)	98 (98)	

	Vuosikeskisarvot			Kuormitus raja-arvo ESAVI
	Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)	Lähtevä kuormitus (kg/d)	
COD <sub>Cr</sub>	47 (47)	93 (93)	320 (320)	96
BOD <sub>7ATU</sub>	7,6 (7,6)	97 (97)	52 (52)	
Kokonaisfosfori	0,18 (0,17)	98 (98)	1,2 (1,2)	
Kokonaistyyppi	9,2 (9,2)	81 (81)	63 (63)	
Ammoniumtyppi	1,6 (1,6)	97 (97)*	11 (11)	
Kiintoaine	5,0 (5,0)	98 (98)	34 (34)	

ESAVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto 11.10.2021 nro 311/2021 \* Nitrifikaatioaste

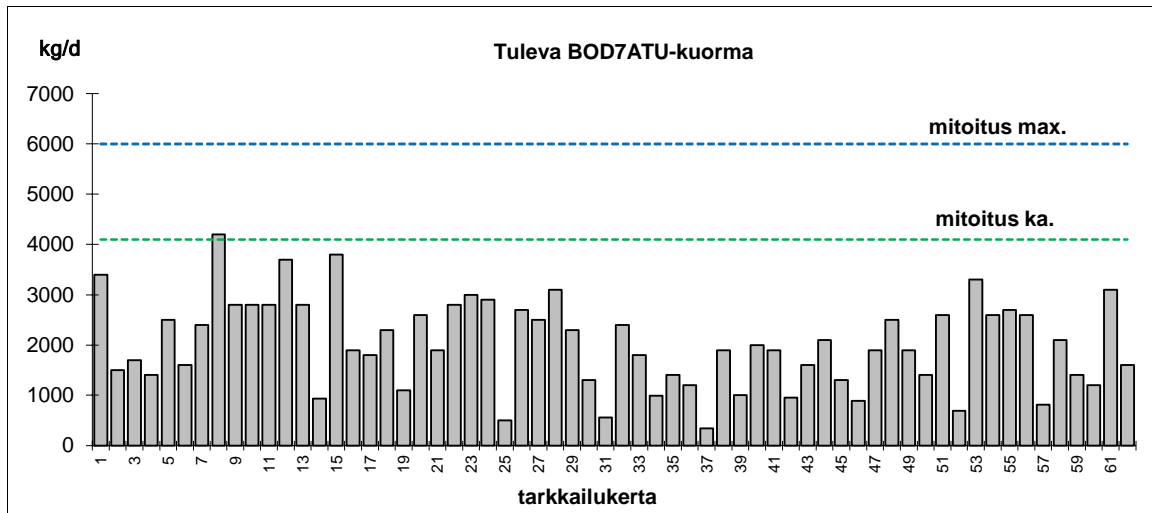
Häpönniemen jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot neljännesvuosijaksojen, puolivuosisjaksojen ja koko vuoden osalta on esitetty *taulukossa 15 (liitteet 2 ja 3)*. Vesistöön johdettu jätevesi sisältää ohitukset.

Puhdistustuloksia on verrattu uuden ympäristöluvan 11.10.2021 ESAVI 311/2021 puhdistusvaatimukseen. Puhdistustulosten tarkastelujaksot ovat neljännesvuosi- ja puolivuosisjaksojen keskiarvot ja vesistöön johdetun kokonaistyyppikuormituksen osalta tarkastelujakso on vuosikeskiarvo.

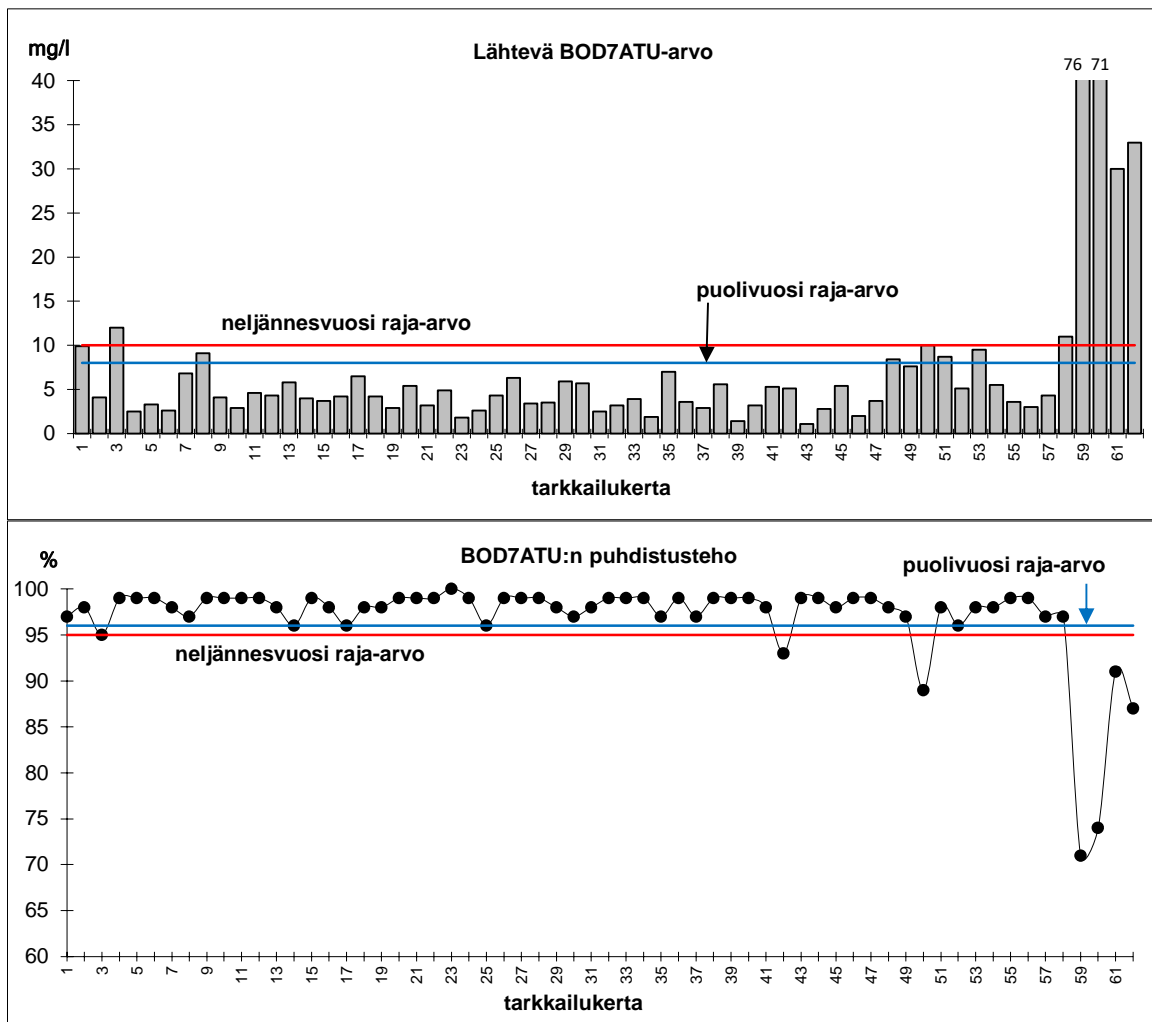
Puhdistamo täytti kaikki ympäristöluvan puhdistusvaatimukset neljännesvuosisjaksoilla lukuun ottamatta viimeisen jakson koholla ollutta  $BOD_{7ATU}$ -arvoa sekä aavistuksen alhaiseksi jäänyttä puhdistustehoa ja hieman koholla ollutta fosforipitoisuutta. Puolivuosisjaksoilla vaatimukset täytettiin lukuun ottamatta toisella puolivuosisjaksolla koholla ollutta  $BOD_{7ATU}$ -arvoa. Vesistöön johdettu kokonaistyyppikuormitus oli vuosiraja-arvoa pienempi.

Lähtevän veden hygieenisen laadun tulokset on esitetty *liitteellä 21*. Ympäristöluvan sekä valvovan viranomaisen kanssa sovitun mukaisesti selvitys lähtevän veden hygieenisestä laadusta tehtiin tutkimalla indikaattoribakteerit kerran kuukaudessa vuonna 2022.

Puhdistamon tulokuorma ja toiminta tarkkailukerroilla on esitetty *kuvissa 6–16 (liite 2)*. Puhdistustuloksessa on mukana mahdolliset tarkkailukerroilla tapahtuneet puhdistamon prosessiohitukset.

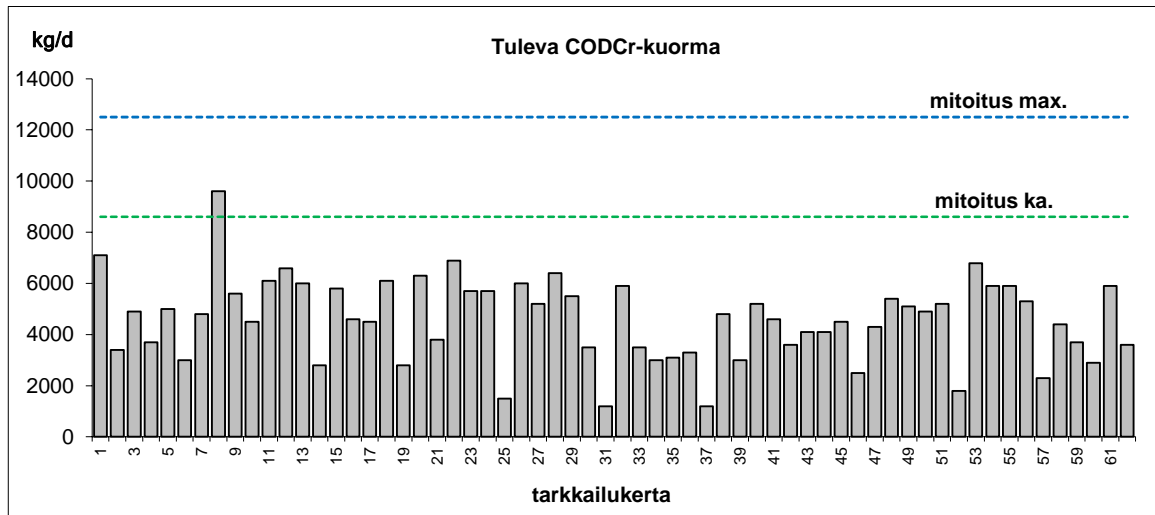


KUVA 6. Puhdistamolle tuleva BOD<sub>7</sub>ATU-kuorma (kg/d) ja mitoitusarvot.

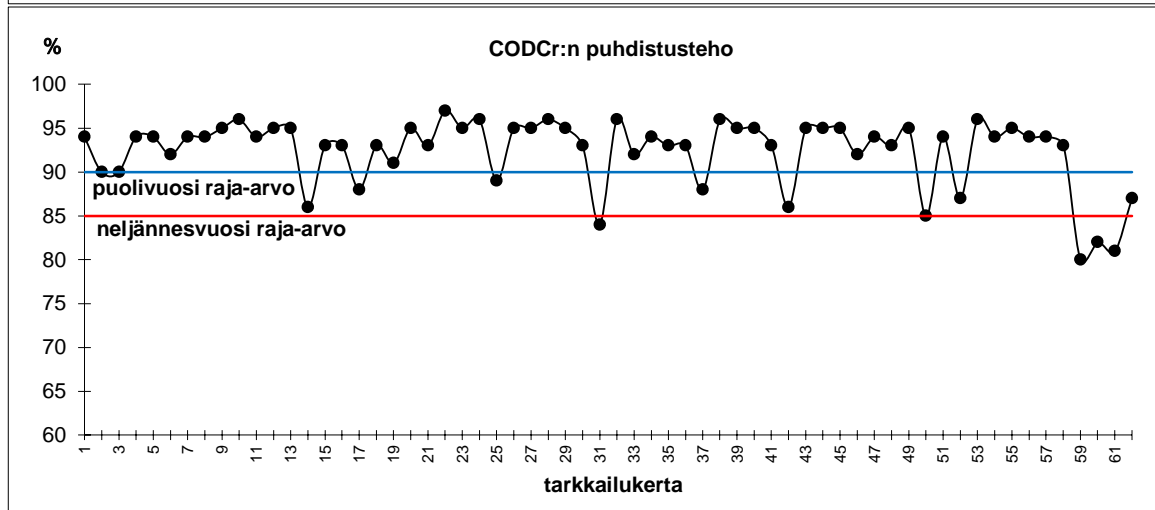
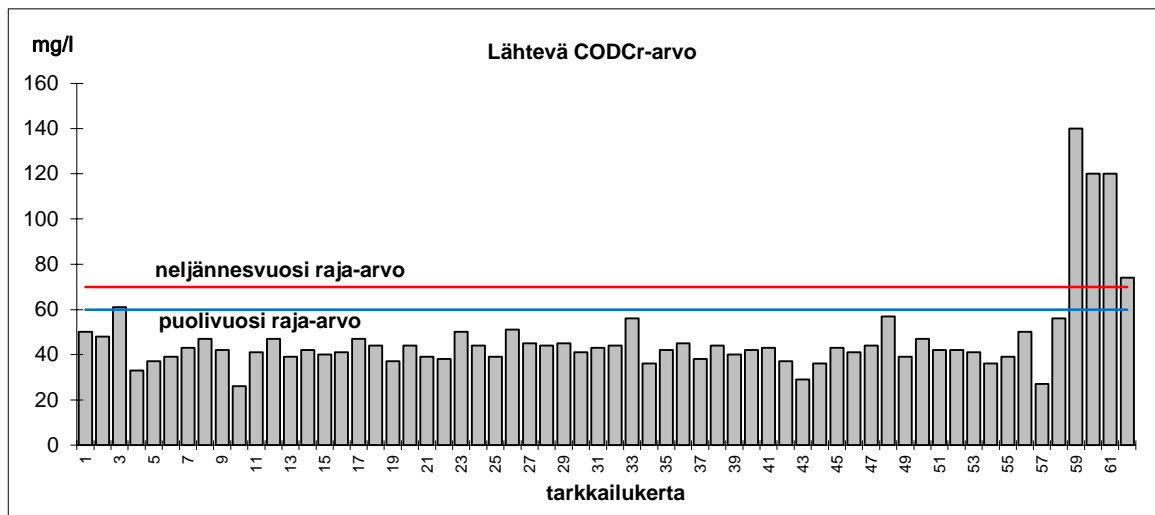


KUVA 7. Lähtevän jäteveden BOD<sub>7</sub>ATU-arvo (mg/l) ja BOD<sub>7</sub>ATU:n puhdistusteho.

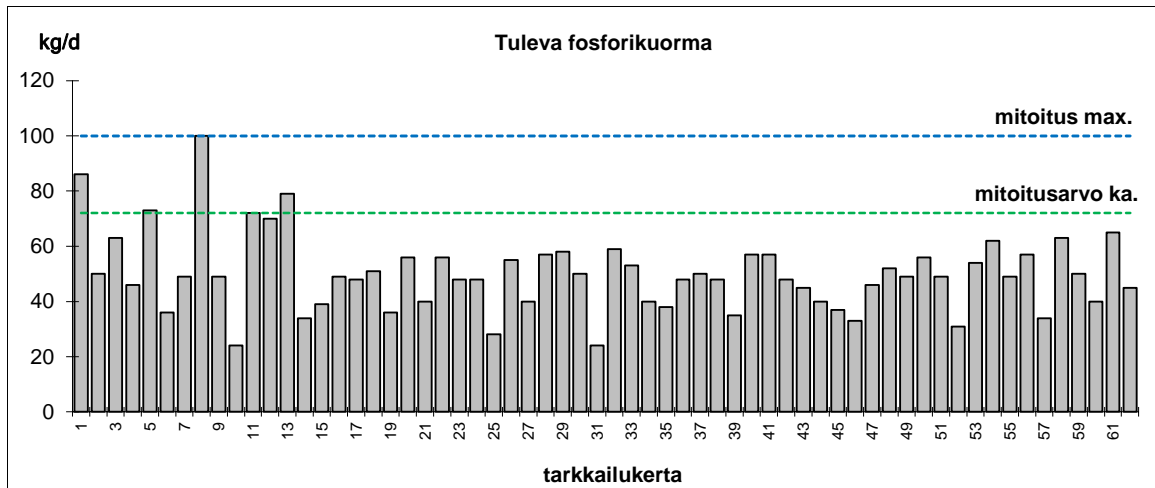




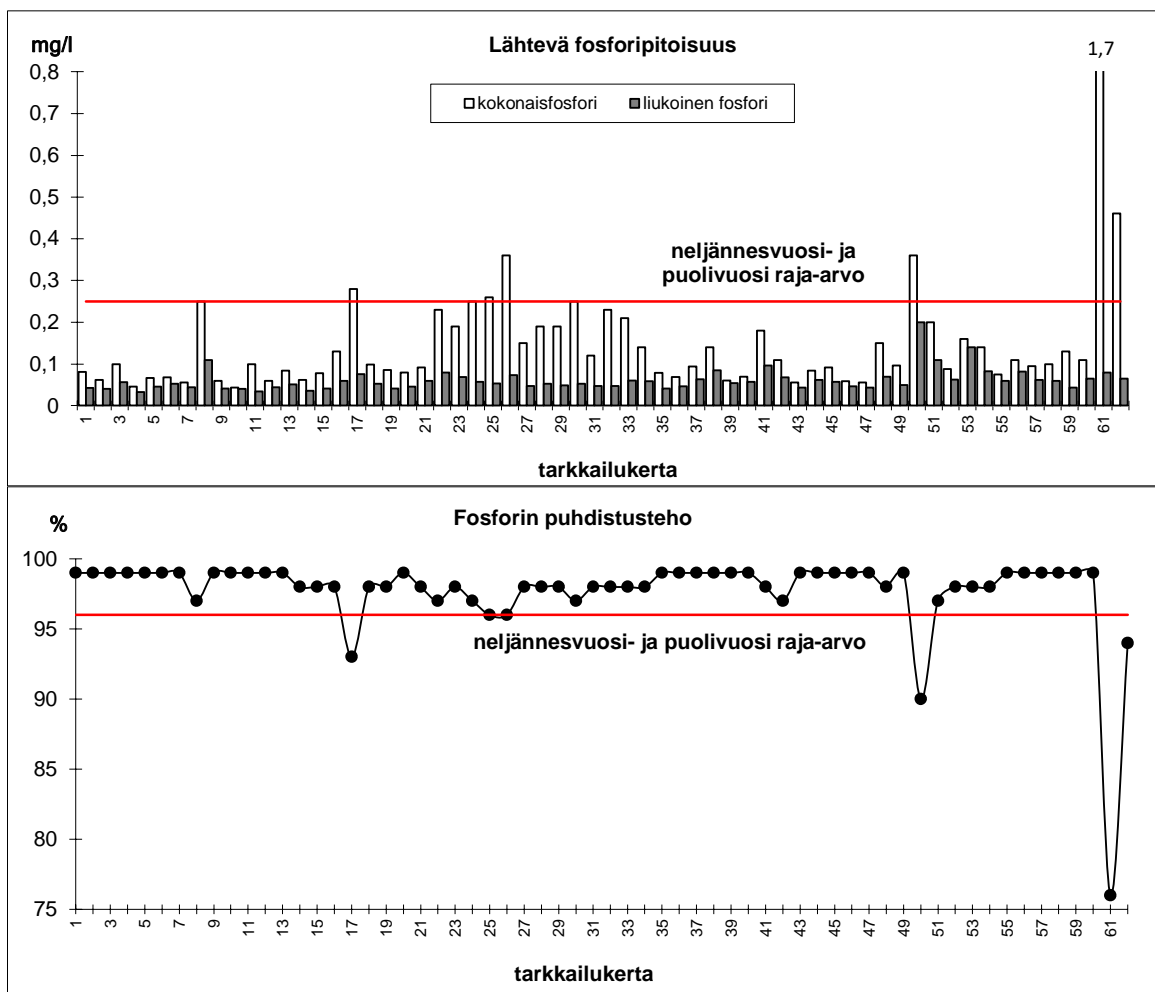
KUVA 8. Puhdistamolle tuleva  $COD_{Cr}$ -kuorma (kg/d) ja mitoitusarvot.



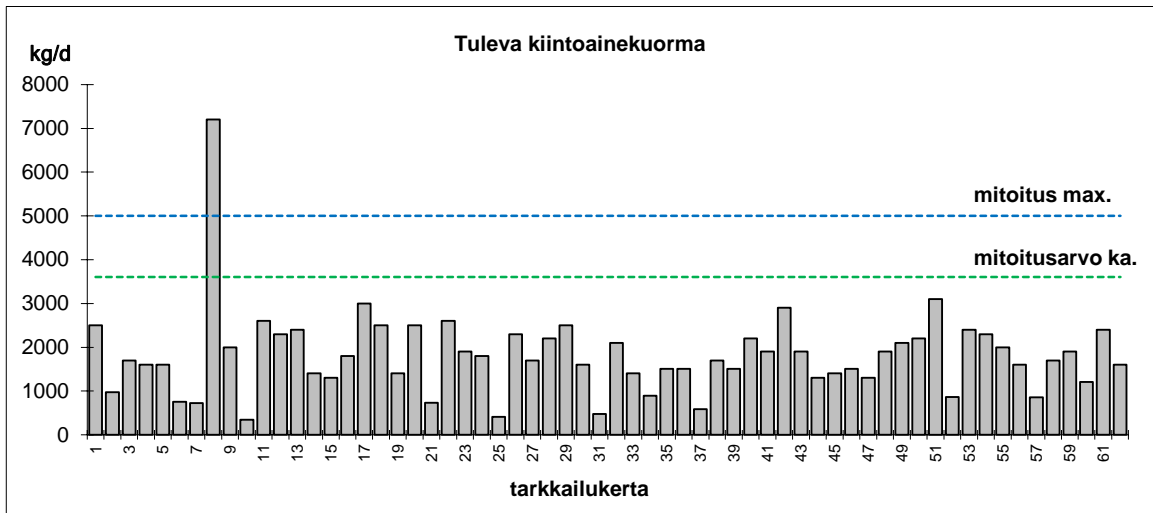
KUVA 9. Lähtevän jäteveden  $COD_{Cr}$ -arvo (mg/l) ja  $COD_{Cr}$ :n puhdistusteho.



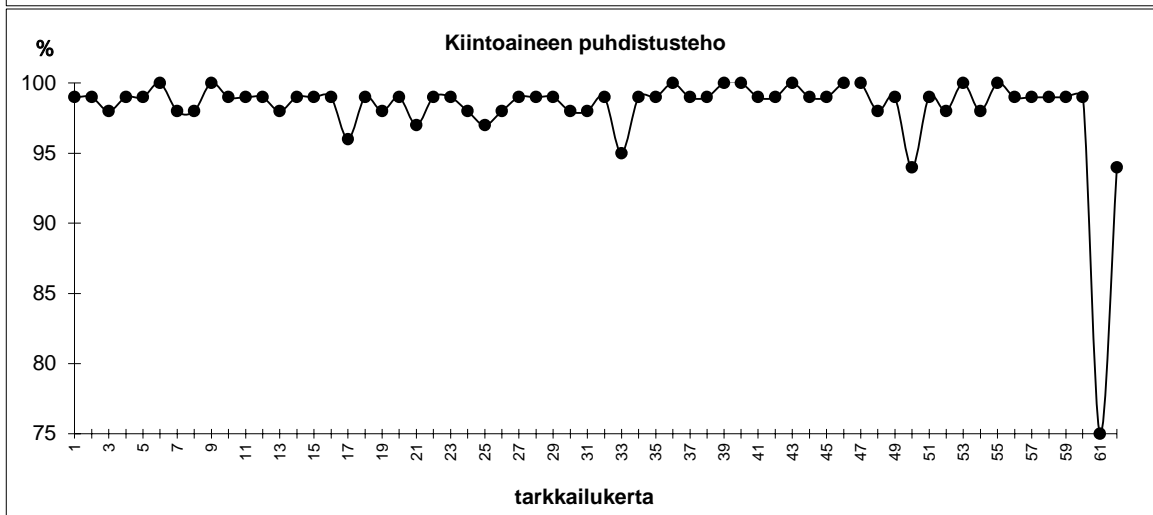
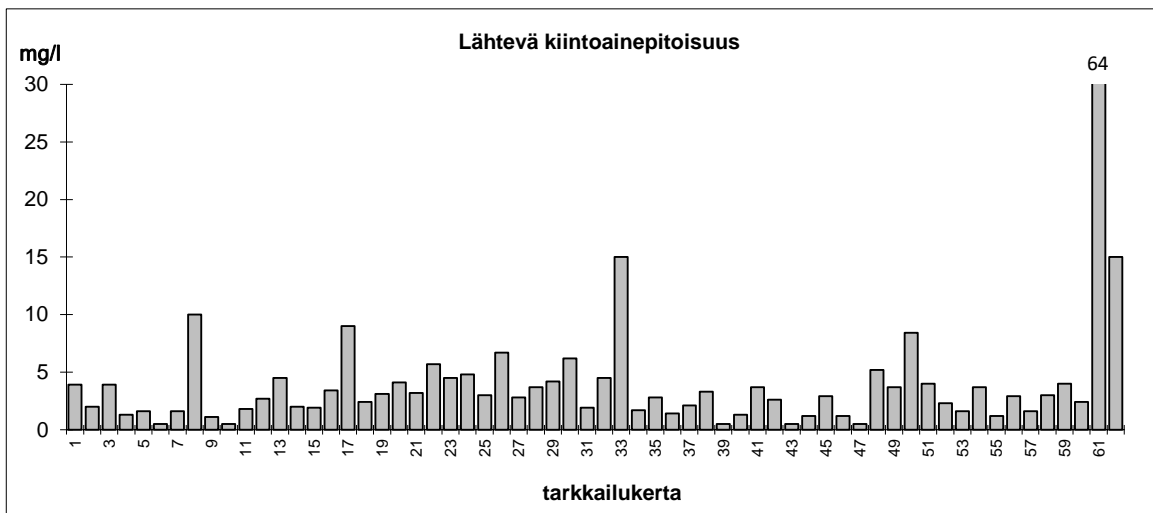
KUVA 10. Puhdistamolle tuleva fosforikuorma (kg/d) ja mitoitusarvot.



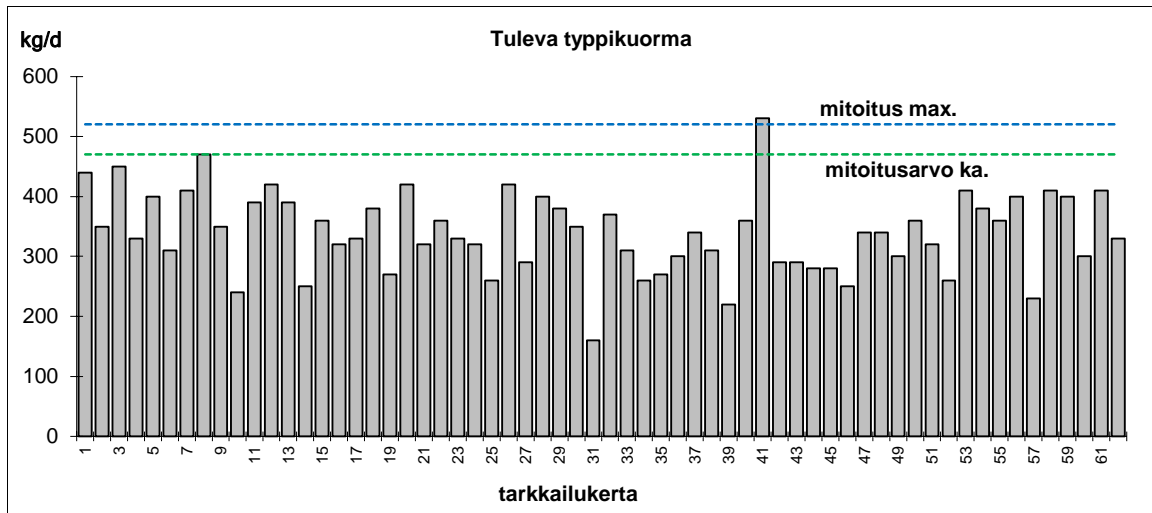
KUVA 11. Lähtevän jäteveden fosforipitoisuus (mg/l) ja fosforin puhdistusteho.



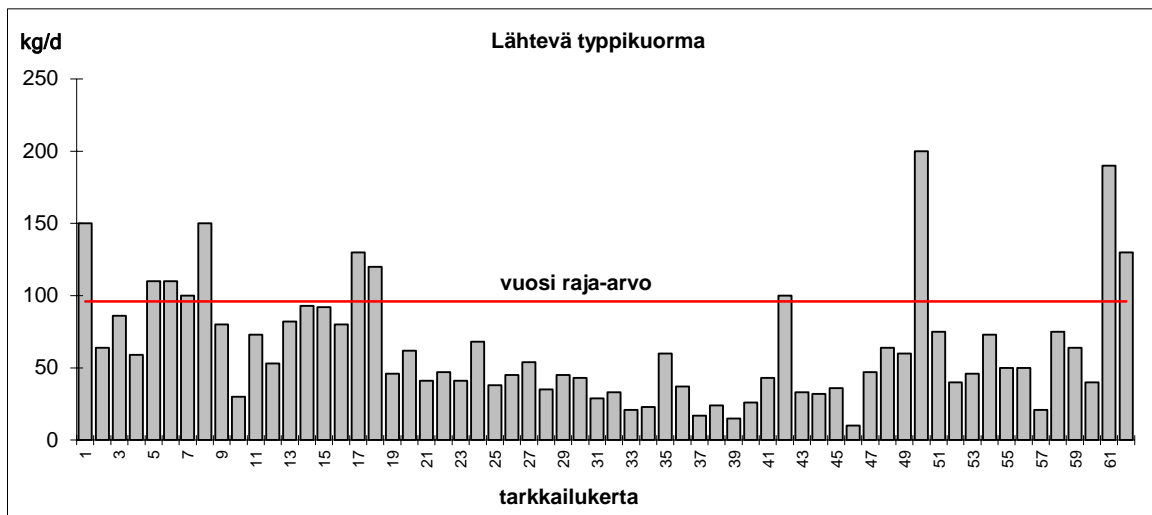
KUVA 12. Puhdistamolle tuleva kiintoainekuorma (kg/d).



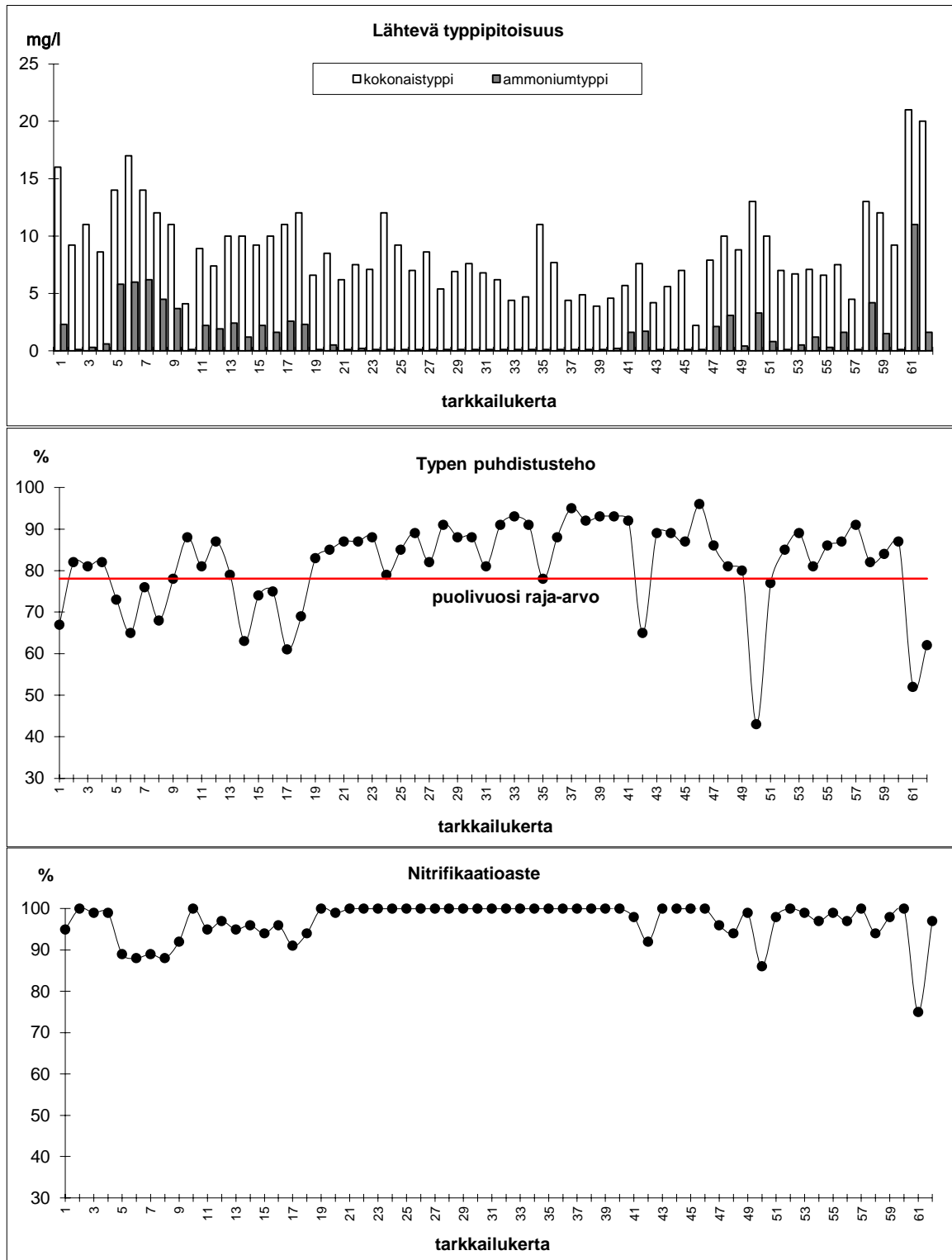
KUVA 13. Lähtevän jäteveden kiintoainepitoisuus (mg/l) ja kiintoaineen puhdistusteho (%).



KUVA 14. Puhdistamolle tuleva kokonaistypikuorma (kg/d) ja mitoitusarvot.



KUVA 15. Vesistöön johdettu kokonaistypikuormitus (kg/d).



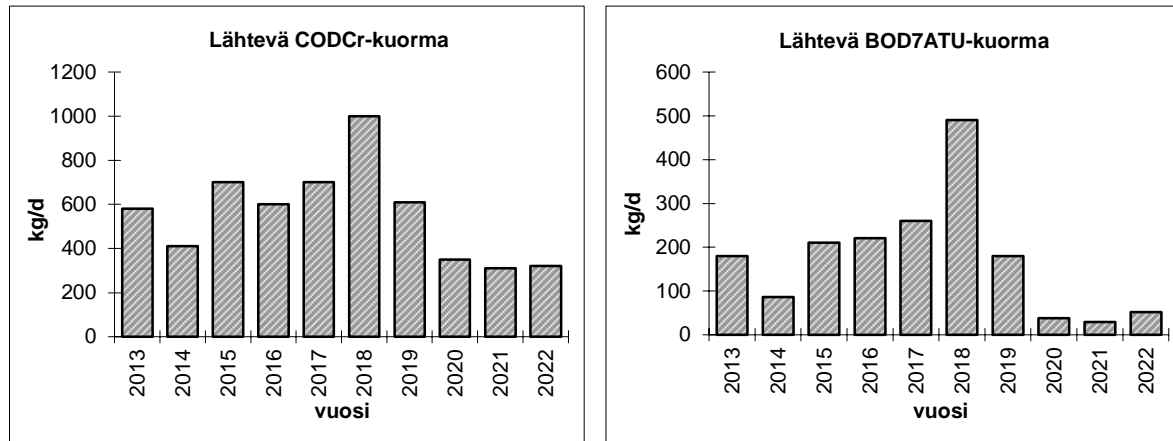
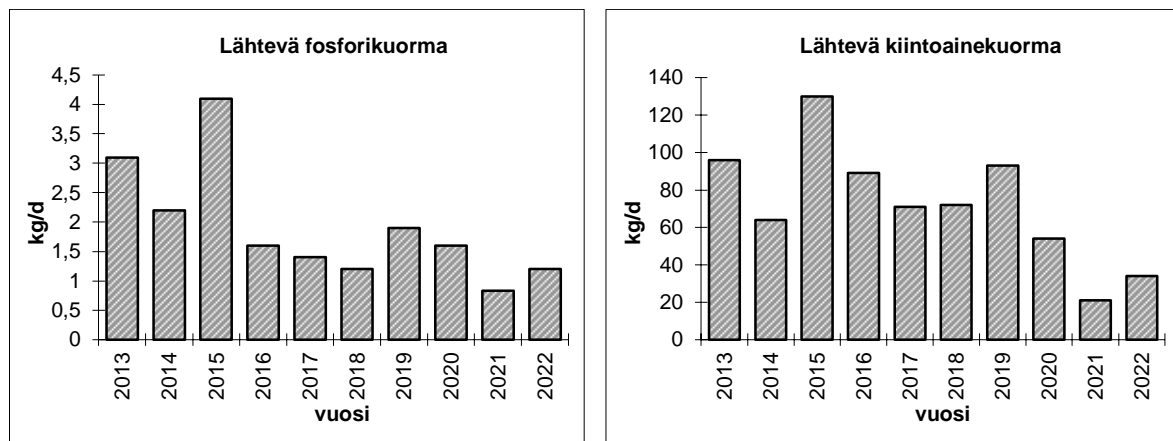
KUVA 16. Lähtevän jäteveden kokonaistyyppi- ja ammoniumtyppipitoisuus (mg/l) sekä kokonaistypen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus on laskenut merkittävästi puhdistamon laajennusta edeltävään aikaan verrattuna. Vesistöön johdettu kuormitus oli vuonna 2022 COD<sub>C</sub>:n osalta -53 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta -79 %, kokonaisfosforin osalta -43 %, kokonaistypen osalta -76 %, ammoniumtypen osalta -95 % ja kiintoaineen osalta -60 % pienempi vuosien 2014–2018 keskimääräiseen vesistökuormaan verrattuna. Vuodet 2014–2018 kuvaavat viiden vuoden jaksoa ennen puhdistamolaajennuksen käyttöönottoa.

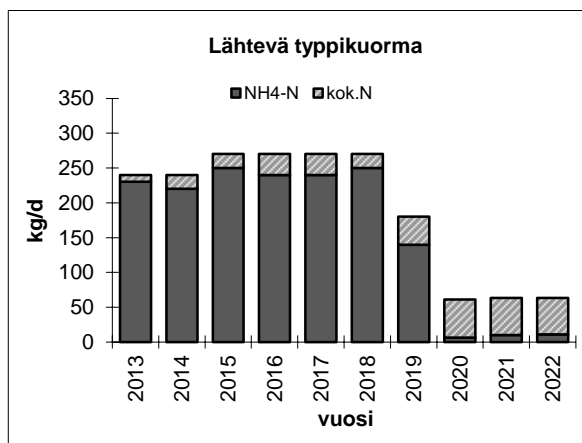
TAULUKKO 16. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2013–2022.

	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>7ATU</sub>	Kok.P	Kok.N	NH <sub>4</sub> -N	KA		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>7ATU</sub>	Kok.P	Kok.N	NH <sub>4</sub> -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2013	580	180	3,1	240	230	96		211 700	65 700	1 132	87 600	83 950	35 040
2014	410	86	2,2	240	220	64		149 650	31 390	803	87 600	80 300	23 360
2015	700	210	4,1	270	250	130		255 500	76 650	1 497	98 550	91 250	47 450
2016	600	220	1,6	270	240	89		219 600	80 520	586	98 820	87 840	32 574
2017	700	260	1,4	270	240	71		255 500	94 900	511	98 550	87 600	25 915
2018	1 000	490	1,2	270	250	72		365 000	178 850	438	98 550	91 250	26 280
2019	610	180	1,9	180	140	93		222 650	65 700	694	65 700	51 100	33 945
2020	350	38	1,6	61	6,2	54		128 100	13 908	586	22 326	2 269	19 764
2021	310	29	0,83	63	10	21		113 150	10 585	303	22 995	3 650	7 665
2022	320	52	1,2	63	11	34		116 800	18 980	438	22 995	4 015	12 410

Jäteveden mereen aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 16 mukaisesti (kuvat 17–19, liite 2). Vesistöön johdetussa kuormituksessa on huomioitu jäteveden ohitukset ja ylivuodot puhdistamolla ja viemäriverkostossa.

KUVA 17. Vesistöön johdettu COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma (kg/d) vuosina 2013–2022.

KUVA 18. Vesistöön johdettu fosfori- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2013–2022.



KUVA 19. Vesistöön johdettu kokonaistyyppi- ja ammoniumtyppikuorma (kg/d) vuosina 2013–2022.

### 3.2.1. Ympäristöluvan puhdistusvaatimusten jätevesi-indeksi

Jätevedenpuhdistamon toiminnan tehokkuutta voidaan tarkastella ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen saavuttamista kuvaavalla jätevesi-indeksillä. Indeksien lähtökohdina ovat ympäristöluvan lupamääräykset, jotka koskevat puhdistustulosta. Aina kun puhdistamo täyttää jonkun ympäristöluvan puhdistusvaatimuksista, saa se yhden pisteen.

Ympäristöluvan (ESAVI 11.10.2021 nro 311/2021) mukaisten puhdistusvaatimusten maksimi on 6 neljännesvuosiraja-arvoa, 7 puolivuosisiraja-arvoa ja lisäksi kokonaistypen vesistökuormitusraja-arvo on saavutettava vuosikeskiarvona laskettuna. Ympäristöluvan puhdistusvaatimusten maksimi-indeksi on siten  $4 \cdot 6 + 2 \cdot 7 + 1 = 39$ .

Häpönniemen jätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli vuonna 2022 35/39, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan (ESAVI 21.11.2012 nro 186/2012/1) puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti (taulukko 17, liite 3). Jätevesi-indeksin kehitys on esitetty taulukossa 18.

TAULUKKO 17. Häpönniemen jätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksi vuonna 2022.

Jätevesi-indeksi <sub>ympäristölupa</sub> *							Yhteensä
nv 1-2022	nv 2-/2022	nv 3-/2022	nv 4-/2022	pv 1-2022	pv 1-2022	kok.N kuorma	
6/6	6/6	6/6	3/6	7/7	6/7	1/1	<b>35/39</b>

TAULUKKO 18. Jätevesi-indeksin kehitys vuosina 2018–2022.

	Jätevesi-indeksi <sub>ympäristölupa</sub>
2018*	18/33
2019*	25/33
2020*	29/33
2021	39/39
2022	35/39

\*2018–2020 maksimi-indeksi oli 33, vanhan ympäristöluvan mukainen.

### 3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesien tulee täyttää oman ympäristöluvan vaatimusten lisäksi myös valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset vaatimukset (*taulukko 19*). Asetuksen 888/2006 mukaan vesistöön laskettavaa jätevetä koskevien vaatimusten tarkkailumiseksi on samoista kohdista kerättävä jätevesimäärään verrannolliset 24 tunnin kokoomanäytteet puhdistamolta lähtevästä ja tarvittaessa puhdistamolle tulevasta jätevedestä. Näytteiden vähimmäismäärä määräytyy puhdistamon koon mukaan seuraavasti: AVL 10 000–49 999 12 näytettä/vuosi ja AVL vähintään 50 000 24 näytettä/vuosi. Lisäksi asetuksen 888/2006 mukaan veden laadun ääriarvoja ei oteta huomioon, jos ne johtuvat poikkeuksellisista tilanteista, kuten rankkasateista.

*TAULUKKO 19. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 vuositasolla edellytetyt tulokset.*

	Pitoisuus mg/l	Poistoteho %	Huom.
BOD <sub>7ATU</sub>	30	70	1, 6, 7
COD <sub>Cr</sub>	125	75	1, 6, 7
Kiintoaine	35	90	1, 6, 7
Kokonaisfosfori	3/2/1	80	1, 2, 4
Kokonaistyyppi	15/10	70	1, 3, 4, 5

Huom 1. Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Huom 2. 3 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on alle 2 000. 2 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 2 000-100 000. 1 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.

Huom 3. 15 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 10 000-100 000. 10 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.

Huom 4. Ravinteiden (fosfori ja typpi) osalta arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina.

Huom 5. Typpeä koskevien vaatimusten mukaisuus saadaan kuitenkin varmistaa käyttämällä päivittäisiä keskiarvoja, jos voidaan osoittaa, että vastaava suojelun taso saavutetaan. Tällöin **jokaisen** 24 tunnin kokoomanäytteen kokonaistyyppipitoisuus voi olla **enintään 20 mg/l**, kun veden lämpötila laitoksen biologisessa prosessissa on **vähintään 12 °C**. Lämpötilarajan asettamisen sijasta voidaan rajoittaa typpeä koskevien vaatimusten voimassaoloaikaa alueellisten ilmasto-olosuhteiden huomioon ottamiseksi.

Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.

Huom 7. Enimmäispitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %:lla. Kiintoainepitoisuuden osalta voidaan kuitenkin hyväksyä ylitykset 150 %:iin asti.

ESAVI:n ympäristölupapäätöksen 11.10.2021 nro 311/2021 mukaan jätevedet ja lietteet on käsiteltävä siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) mukaiset käsittelyn vähimmäisvaatimukset tarkasteltuna siten, kuin asetuksessa on edellytetty.

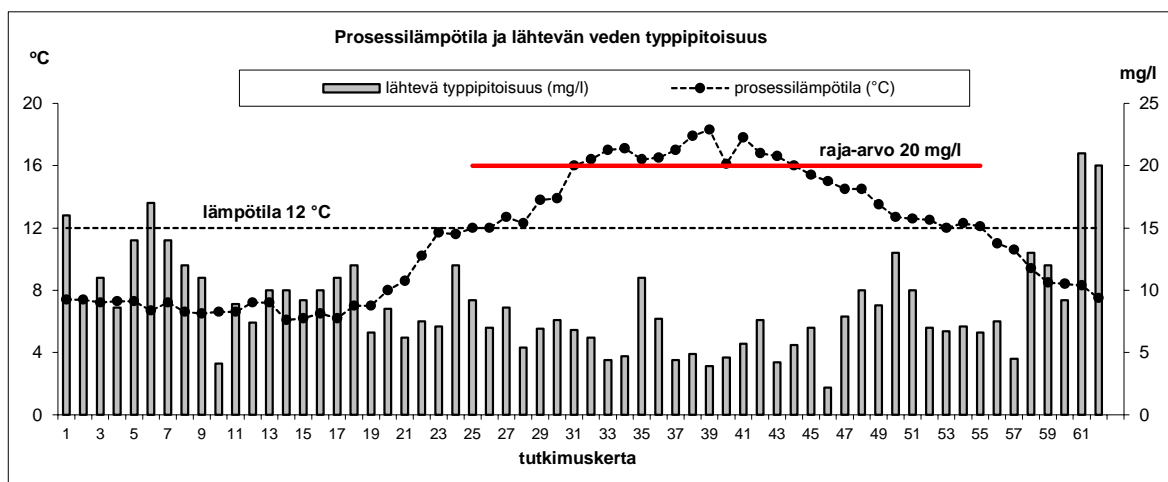
Viiden vuoden (2018–2022) tarkkailukertojen BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuormien perusteella puhdistamon AVL<sub>90</sub> on 48 600 asukasta. AVL<sub>90</sub> on laskettu luvulla, joka on viiden viimeisen vuoden näytteenottoajankohtien BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuormien jakauman arvo (3 400 kg/d), jonka alle jää 90 % tulokuormista. Raportointivuoden tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorman (4 200 kg/d) mukaan puhdistamon AVL oli noin 60 000 ja keskimääräisen tulokuorman (2 000 kg/d) mukaan noin 29 000 asukasta.

Edellä olevien tarkastelujen perusteella Uudenkaupungin Hapönniemen jätevedenpuhdistamon AVL on välillä 10 000–100 000, joten VN asetuksen mukaista tulosta tarkastellaan BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen, fosforin ja typen osalta (*taulukko 18*). Pitoisuusvaatimus on fosforin osalta 2 mg/l ja typen osalta 15 mg/l. BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n ja kiintoaineen



osalta tuloksia tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Fosforin ja typen osalta näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää vaatimukset.

Puhdistamon prosessilämpötila oli >12 °C 31 tarkkailukerralla 62 tarkkailukerrasta (31/62) (kuva 20). Lähtevän jäteveden typpipitoisuus oli alle 20 mg/l 31 tarkkailukerralla (31/31), joten typenpoistoa tarkastellaan vuosikeskiarvona (taulukon 18 huomautus 5).



KUVA 20. Prosessilämpötila (°C) eli jäteveden lämpötila biologisessa prosessinosassa ja lähtevän jäteveden typpipitoisuus (mg/l) tarkkailukerroilla vuonna 2022. Kun prosessilämpötila on vähintään 12 °C, saa jokaisen kokoomanäytteen typpipitoisuus olla enintään 20 mg/l (asetuksen 888/2006 mukainen typenpoistovaatimuksen varmistaminen, taulukko 18 Huom 5).

Puhdistustulos saavutti valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vaatimukset COD<sub>Cr</sub>:n, BOD<sub>7ATU</sub>:n ja kiintoaineen pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (taulukko 20).

Kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset saavutettiin vuosikeskiarvona tarkasteltuna (taulukko 21).

TAULUKKO 20. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset COD<sub>Cr</sub>:n, BOD<sub>7ATU</sub>:n ja kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (liite 2). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella. Sallittu määrä näytteitä, jotka eivät täytä vaatimuksia, on 9/99.

	Saavutettu pitoisuus* [kpl/tarkkailukertaa]	Saavutettu teho* [kpl/tarkkailukertaa]	Vaadittu määrä [kpl/tarkkailukertaa]
COD <sub>Cr</sub>	61/62	62/62	56/62
BOD <sub>7ATU</sub>	59/62	60/62	56/62
Kiintoaine	61/62	61/62	56/62

\* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia

TAULUKKO 21. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset fosforin ja typen osalta vuosikeskiarvoina laskettuna (liite 2). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella.

	Saavutettu pitoisuus [mg/l]	Saavutettu teho [%]	Pitoisuus- vaatimus [mg/l]*	Puhdistusteho- vaatimus [%]*
Kokonaisfosfori	0,18	98	2	80
Kokonaistyyppi	9,2	81	15	70

\* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia

## 4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT JÄTTEET

### 4.1. Lietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö

Valtionneuvoston asetus jätteistä 978/2021 velvoittaa yhdyskuntajätevesilietteen tuottajaa pitämään kirjaa lietteen laatua koskevista tiedoista. Lisäksi yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on vuosittain raportoitava valvontaviranomaiselle tuotetun lietteen määrä, lietteen esikäsittely taudinaiheuttajien ja kasvintuhoojien vähentämiseksi, lietteen laatu sekä hyödynnetyn tai loppukäsitellyn lietteen määrä ja hyödyntämis- tai loppukäsittelytapa, mukaan lukien maanviljelykäyttöön toimitetun lietteen määrä (*VN asetus 978/2021 liite 5*).

Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteen laatu on tutkittava asetuksen 978/2021 liitteen 4 mukaisesti.

Toukokuussa 2013 annettu Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013 rajoittaa biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle. 1.1.2016 voimaan astuvan asetuksen 28 §:n mukaan kaatopaikan jätetäyttöön hyväksytään vain sellaista tavanomaisista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehkutushäviönä on enintään 10 prosenttia.

### 4.2. Puhdistamolietteen määrä, laatu ja sijoitus

Puhdistamoliete sakeutettiin ja kuivattiin lingolla polymeerilisäyksen jälkeen. Kuivattua liettä syntyi 4 419,8 tonnia vuoden aikana. Lietteestä 4 378 tonnia toimitettiin Gasum Oy:n Huittisten biokaasulaitokselle ja 41,8 tonnia Turkuun Topinojan biokaasulaitokselle mädättäväksi (*liitteet 5 ja 17*).

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin neljä kertaa vuoden aikana (*liite 6*). Kuivatun lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 23,7 % ja siitä laskettu kuiva-aineen määrä oli vuoden aikana yhteensä 1 047 t/a. Erotetun lietteen kuiva-aine puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää kohden oli 0,42 kg/m<sup>3</sup>.

Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11*).

### 4.3. Muut puhdistusprosessissa syntyvät jätteet

Vuoden aikana toiminnasta syntyneiden jätteiden määrät ja loppusijoitustiedot on raportoitu *liitteessä 5*. Puhdistusprosessissa syntyy puhdistamolietteen lisäksi myös välpettä 20,8 tonnia sekä hiekanerotuksessa erottuvaa hiekkajätettä 1,4 tonnia. Välpeet ja hiekanerotushiekat kerätään samoilta lavoille ja viedään Uudenkaupungin Munaistenmetsän kaatopaikalle. Jätteiden käsittelystä ja jatkohyödyntämisestä/sijoituksesta vastaa Lassila & Tikanoja Oyj.

## 5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2022 on esitetty *taulukossa 22*. Puhdistamon saostuske-  
mikaalien (PIX-105, ALF, PAX-XL100) syöttömäärät ( $\text{g}/\text{m}^3$ ) on laskettu vuonna 2019 syöt-  
töaikana käsiteltyä jätevesimäärää kohden. Aktiivilieteprosessia koskevat tunnusluvut (il-  
mastusaltaan lietekuormat, jälkiselkeytsaltaiden pintakuormat) on laskettu 2.5.2019 alkaen,  
jolloin aktiivilieteprosessi otettiin käyttöön.

*TAULUKKO 22. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2018–2022.*

		2018	2019	2020	2021	2022
Toiminnantehokkuusindeksi						
Jätevesi-indeksi <sub>ympäristölupa</sub>		18/33	25/33	29/33	39/39	35/39
Käsitelty vesimäärä $Q_{\text{kesk}}$	$\text{m}^3/\text{d}$	6 620	8 150	7 890	6 900	6 840
Käsitelty vesimäärä $Q_{\text{max}}$	$\text{m}^3/\text{d}$	15 763	18 013	17 535	18 304	17 728
Ohitukset yhteensä ka.	$\text{m}^3/\text{d}$	12,8	1,66	2,68	1,5	0,32
Sako- ja umpikaivoliete ym.	$\text{m}^3/\text{a}$	5 540	4 182	4 701	6 387	6 858
AVL keskimäärin	asukasta	42 900	36 000	27 000	26 000	29 000
AVL max	asukasta	74 300	106 000	73 000	106 000	60 000
5 vuoden AVL <sub>90</sub>	asukasta	58 600	56 000	54 000	50 000	49 000
Tuleva BOD-kuorma kesk.	$\text{kg}/\text{d}$	3 000	2 500	1 900	1 800	2 000
Tuleva BOD-kuorma max	$\text{kg}/\text{d}$	5 200	7 400	5 100	7 400	4 200
5 vuoden tuleva BOD 90. persentiili	$\text{kg}/\text{d}$	4 100	3 900	3 800	3 500	3 400
Tuleva fosforikuorma kesk.	$\text{kg}/\text{d}$	61	59	50	50	50
Tuleva fosforikuorma max	$\text{kg}/\text{d}$	95	92	89	110	100
Tuleva typpikuorma kesk.	$\text{kg}/\text{d}$	410	370	320	330	340
Tuleva typpikuorma max	$\text{kg}/\text{d}$	480	530	510	500	530
ES 1-2-linjat pintakuorma kesk. <sup>1)</sup>	$\text{m}/\text{h}$	0,43	0,52	0,51	0,44	0,44
Lietekuorma ( $L_{\text{MLSS}}$ ), ilmastus <sup>2)</sup>	$\text{kg}_{\text{BOD}}/\text{kg}_{\text{MLSS}} \cdot \text{d}$		0,11	0,056	0,052	0,076
Tilavuuskuorma ( $L_v$ ), ilmastus <sup>2)</sup>	$\text{kg}_{\text{BOD}}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$		0,32	0,22	0,21	0,25
JS 1-3-linjat pintakuorma kesk. <sup>1) 2)</sup>	$\text{m}/\text{h}$		0,40	0,41	0,35	0,35
PIX-105 kesk.	$\text{g}/\text{m}^3$		66	64	64	62
ALF-30 kesk.	$\text{g}/\text{m}^3$	149	123	-	-	-
PAX-XL-100 kesk.	$\text{g}/\text{m}^3$	45	35	-	-	-
Sooda kesk.	$\text{g}/\text{m}^3$	34	35	57	42	36
Metanoli kesk.	$\text{g}/\text{m}^3$	7,2	14	1,7	-	-
Glyseroli kesk.				10,6	76,0	54
Fosforihappo kesk.	$\text{g}/\text{m}^3$	-	-	0,074	0,086	-
Kuivattu lietemäärä	$\text{t}/\text{a}$	4 894	4 820	4 514	4 779	4 420
- kuiva-aine/käsitelty jv	$\text{kg}_{\text{TS}}/\text{m}^3_{\text{jv}}$	0,50	0,40	0,35	0,42	0,42
Polymeeri (lietteenkuivaus)	$\text{kg}/\text{t}_{\text{TS}}$		12	12	11	3,7
Sähkönkulutus	$\text{kWh}/\text{m}^3$	0,40	0,48	0,49	0,53	0,51

<sup>1)</sup> Oletus, että virtaama jakaantui tasaisesti linjojen kesken

<sup>2)</sup> Laskettu aktiivilietelaitoksen käyttöönotosta lähtien

## 6. TULOSTEN TARKASTELU

### 6.1. Puhdistusvaatimusten täyttyminen

Puhdistamo täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset neljännesvuosijaksoilla ja puolivuosisijaksoilla lukuun ottamatta viimeistä vuosineljänneistä ja toista puolivuosisijaksoa. Viimeisellä vuosineljänneksellä  $BOD_{7ATU}$ -arvo sekä fosforipitoisuus olivat raja-arvoa korkeampia sekä  $BOD_{7ATU}$ :n puhdistusteho jäi aavistuksen luvan vaatimusta alhaisemmaksi. Toisella puolivuosisijaksolla  $BOD_{7ATU}$ -arvo oli vaatimusta hieman korkeampi. Vesistöön johdettu kokonaistyyppikuormitus oli vuosiraja-arvoa pienempi.

Häpönniemen jätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli vuonna 2022 35/39, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan (ESAVI 11.10.2021 nro 331/2021) puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti.

Puhdistustulos saavutti valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vaatimukset  $COD_C$ :n,  $BOD_{7ATU}$ :n ja kiintoaineen pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna. Kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuus- ja puhdistusteho-vaatimukset saavutettiin vuosikeskiarvoina tarkasteltuna.

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin 15.6., 18.8., 14.9. ja 16.11.2022 (*liite 6*). Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11*).

### 6.2. Tulokuorma

#### 6.2.1. Puhdistamolle tuleva kokonaiskuormitus

Puhdistamon tulokuorma vaihtelee voimakkaasti teollisuudesta tulevan kuorman mukaan (*liite 2, kuvat 6, 8, 10, 12 ja 14*). Arkipäivinä puhdistamolle tulee suurempi tulokuormitus, jolloin tulokuormassa näkyy teollisuudesta tulevan kuorman vaikutus. Viikonloppuisin tulokuorma on matalampi ja kuormitus kuvaa pääosin asutuksesta tulevaa kuormaa.

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli vuoden keskimääräisen  $BOD_{7ATU}$ -kuorman mukaan laskettuna noin 29 000 asukasta. Tarkkailukertojen maksimi  $BOD_{7ATU}$ -kuorma vastasi 60 000 asukkaan jätevesikuormaa (arkipäivänä tullut  $BOD_{7ATU}$ -kuorma 4 200 kg/d 15.2.2022) ja minimi  $BOD_{7ATU}$ -kuorma vastasi 4 900 asukkaan jätevesikuormaa (sunnuntaina tullut  $BOD_{7ATU}$ -kuorma 340 kg/d 31.7.2022).

Tulokuorman tarkastelussa tulee huomata, että vuosina 2011–2018 puhdistamon päästötarkkailua on tehty arkipäivisin, mikä kuvaa teollisuudesta tulevan kuormituksen vuoksi suurempaa tulokuormaa. Vuosina 2019–2021 tarkkailussa on mukana myös viikonloppujen asutuskuormaa kuvaava matalampi kuormitus. Vuodet 2019–2021 kuvaavat paremmin puhdistamon todellista tulokuormaa, koska tarkkailussa on huomioitu kuormitusvaihtelu.

Vuodesta 2022 on aloitettu taulukoimaan myös arkipäivien mukaan laskettu tulokuorma, jolloin voidaan vertailla kuinka paljon suurempi tulokuorma olisi ollut ainoastaan arkipäivien aikana. Vuonna 2022 arkipäivien tulokuormat olivat 6–10 % suuremmat kuin koko vuoden laskettu tulokuorma.

### 6.2.2. Kunnista johdetut jätevesimäärät

**Uudenkaupungin kaupungin jätevesien** osuus oli 1 761 420 m<sup>3</sup>, mikä oli 70,5 % puhdistamolle tulevasta vesimäärästä. Uudenkaupungin osuus on saatu vähentämällä puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä Laitilan, Kustavin ja Pyhärannasta johdetut jätevesimäärät.

Uudenkaupungin kuormitusosuus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta 51 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 45 %, fosforin osalta 61 %, typen osalta 64 % ja kiintoaineen osalta 68 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.

**Laitilan kaupungista** johdettiin jätevettä yhteensä 619 419 m<sup>3</sup>, mikä oli 25 % puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä. Laitilasta johdetun jäteveden kuormitusosuus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta 44 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 50 %, fosforin osalta 32 %, typen osalta 31 % ja kiintoaineen osalta 28 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta.

Laitilasta johdetun jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 16 000 asukkaan jätevesikuormaa. Laitilasta johdettu kuormitus oli edellisvuotta pienempi etenkin orgaanisen aineen osalta.

**Kustavin kunnasta** johdettiin jätevettä yhteensä 77 315 m<sup>3</sup>, mikä oli 3,1 % puhdistamolle tulevasta vesimäärästä. Kustavista johdetun jäteveden kuormitusosuus oli eri parametrien osalta noin 3–5 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta. Kustavista johdetun jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 1 300 asukkaan jätevesikuormaa.

**Pyhärannan kunnasta** johdettiin puhdistamolle jätevettä 38 670 m<sup>3</sup>, mikä oli 1,5 % puhdistamolle tulevasta jätevesimäärästä. Pyhärannasta johdetun jäteveden kuormitusosuus oli eri parametrien osalta noin 1–2 % puhdistamon arkipäivien tulokuormasta. Pyhärannasta johdetun jäteveden keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 260 asukkaan jätevesikuormaa.

Kuormituksia on verrattu puhdistamon arkipäivien keskimääräiseen tulokuormaan, koska kunnista sekä teollisuuslaitoksista johdettujen jätevesien tarkkailut on tehty arkipäivinä.

Puhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivolietteitä vuoden aikana yhteensä 5 056 m<sup>3</sup>. Puhdistamolle tuotiin myös Taivassalon puhdistamon ylijäämälietettä 1 801 m<sup>3</sup> ja Vehmaan Rautilan puhdistamon ylijäämälietettä 18 m<sup>3</sup>. Tuodut lietteet eivät aiheuttaneet suoraa kuormitusta puhdistusprosessiin, koska lietteet johdettiin puhdistamon sakeuttamoon ja edelleen lietteenkuivaukseen vuoden aikana.

### 6.2.3. Teollisuudesta johdettu kuormitus

Uudenkaupungin, Laitilan ja Kustavin viemärintialueilla on asumajätevedestä poikkeavaa jätevettä tuottavia teollisuusliittyjiä, mistä johtuen puhdistamolle tuleva kuorma on merkittävästi suurempi viemäriverkostoon liittyneeseen asukasmäärään nähden. Uudenkaupungin viemäriverkostoon johdetaan Valmet Automotive Oy:ltä, Vihannes Laitila Oy:ltä ja Nordic Soya Oy:ltä sekä L&T:n Materiaalinkäsittelykeskuksen ja Munaistenmetsän kaatopaikan suotovesiä. Yara Suomi Oy:n saniteettivesissä on poikkeava typpikuorma, jonka vuoksi ko. jätevedet on otettu mukaan teollisuuskuorman tarkasteluun. Laitilan kaupungin viemäriverkostoon johdetaan Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy:ltä ja Munax Oy:lta prosessijätevesiä. Munax Oy:lla on nykyisin tehdas myös Kustavissa. Em. merkittävimpien teollisuusliittyjien kuormitustiedot ovat eriteltyinä *kappaleessa 2.2. (liitteet 8–14)*.

Vakka-Suomen Panimo Oy:n (nyk. Stadin panimo Oy) vedenkäyttö on niin pientä, että kohde jätettiin pois vuosiraportin tarkastelusta vuodesta 2022 lähtien. Tilalle otettiin luku Yaran Suomi Oy:n saniteettijätevesistä (*luku 2.2.4*).

Teollisuusliittyjät aiheuttavat suuria kuormitusvaihteluita puhdistamolle. Puhdistamon tulokuorma on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana. Kasvaneen teollisuuskuorman myötä puhdistamon tulokuorma on kasvanut merkittävästi ja puhdistamon AVL on nykyisin noin 50 000 asukasta. *Liitteen 15* kuormituslaskenta-arvion mukaan teollisuudesta tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma yhteensä (1 380 kg/d) vastasi noin 20 000 asukkaan jätevesikuormaa vuonna 2022. Teollisuuden osuus arkipäivien tulevasta COD<sub>Cr</sub>-kuormasta oli 46 % ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuormasta 63 %. Tulee kuitenkin huomata, että osa teollisuuden orgaanisesta kuormasta (COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma) hajoavat viemäröinnin aikana ennen puhdistamolle saapumista, koska viive on noin vuorokausi esimerkiksi Laitilasta johdettujen jätevesien osalta. Teollisuuden osuus puhdistamolle tulevasta fosforikuormasta oli 19 %, typpi-kuormasta 22 % ja kiintoainekuormasta 15 %. Kuormitusosuudet laskivat viime vuodesta, etenkin COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-kuormien osalta.

Merkittävimpien teollisuusliittyjien kanssa on ollut viime vuosina neuvotteluja teollisuusjätevesisopimusten uusimisista. Osa sopimuksista on saatu päivitettyä ja osa on vielä neuvotteluvaiheessa (*liite 15*).

### 6.3. Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki vuonna 2022 puhdistamon päästötarkkailua 62 kertaa.

Puhdistamon koitoiminnan aikaista tarkkailua tehtiin viikkoon 45/2021 asti kaksi kertaa viikossa (joka toinen näytepäivä sunnuntai ja joka toinen arkipäivä). Viikolla 46/2021 alkoi uuden ympäristöluvan mukainen päästötarkkailu. Uuden ympäristöluvan mukaista päästötarkkailua tehdään viisi kertaa kuukaudessa, joista neljä näytepäivää on vaihtelevia arkipäiviä ja yksi näytepäivä on sunnuntai. Arkipäivän näytepäivä edustaa korkeaa tulokuormitusta, jolloin tulokuormassa näkyy teollisuuden vaikutus. Sunnuntain näytepäivä kuvaa pääosin asutuksesta tulevaa kuormaa.

Vuoden aikana lähtevän jäteveden COD<sub>Cr</sub>:n pitoisuuden neljännesvuosiraja-arvo saavutettiin 58 tarkkailukerralla (58/62) ja puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 57 tarkkailukerralla (57/62). COD<sub>Cr</sub>:n puhdistustehon neljännesvuosiraja-arvo saavutettiin 58 tarkkailukerralla (58/62) ja puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 50 tarkkailukerralla (50/62).

Lähtevän jäteveden BOD<sub>7ATU</sub>:n pitoisuuden neljännesvuosiraja-arvo saavutettiin 56 tarkkailukerralla (56/62) ja puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 50 tarkkailukerralla (50/62). BOD<sub>7ATU</sub>:n puhdistustehon neljännesvuosiraja-arvo saavutettiin 56 tarkkailukerralla (56/62) ja puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 55 tarkkailukerralla (55/62).

Lähtevän jäteveden kokonaisfosforipitoisuuden neljännesvuosi- ja puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 56 tarkkailukerralla (56/62). Kokonaisfosforin puhdistustehon neljännesvuosi- ja puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 58 tarkkailukerralla (58/62).

Kokonaistypen puhdistustehon puolivuosisiraja-arvo saavutettiin 47 tarkkailukerralla (47/62). Kokonaistypen puhdistusteho vaihteli tarkkailukerroilla melko vähäisestä erittäin tehokkaaseen (43–96 %). Lähtevän jäteveden kokonaistyyppipitoisuus vaihteli välillä 2,2–21 mg/l.

Vesistöön johdettu typpikuorma oli vuoden kuormitusraja-arvoa pienempi 51 tarkkailukerralla (51/62). Nitrifikaatio oli keskimäärin erittäin voimakasta koko vuonna. Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla melko voimakkaasta täydelliseen (75–100 %) (kuva 15). Lähtevän jäteveden ammoniumtyppipitoisuus vaihteli välillä <0,2–11 mg/l

Prosessilämpötila vaihteli tarkkailukerroilla välillä 6,1–18,3 °C (liite 2). Prosessilämpötila suodatuslaitokselle tulevassa vedessä oli  $\geq 12$  °C 29.5.–15.11.2022 aikavälillä yhteensä 31 tarkkailukerralla (31/62). Prosessilämpötila kuvaa jäteveden lämpötilaa biologisessa prosessiosassa.

Suuri osa tulokuormasta on kiintoaineeseen sitoutunutta ja kuormitusta saadaan leikattua tehokkaasti esiselkeytysvaiheessa kiintoaineen erotuksen myötä. Aktiivilieteprosessiin menevä kuorma ei vaihdellut yhtä merkittävästi kuin puhdistamolle tuleva kuorma. Laajennetun puhdistamon käyttöönoton myötä suuretkin tulokuormat on pystytty käsittelemään tehokkaasti. Teollisuudesta voi kuitenkin tulla puhdistustulokseen vaikuttavia häiriöpäästöjä.

Vesistöön johdetut kuormitukset olivat vuonna 2022 COD<sub>Cr</sub>:n osalta 3 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta 79 %, fosforin osalta 45 % ja kiintoaineen osalta 62 % suurempi edellisvuoteen verrattuna. Vesistöön johdettu typpikuorma pysyi edellisen vuoden tasolla, mutta ammoniumtyppikuorma kasvoi 10 % edellisvuoteen verrattuna.

Puhdistamon laajennuksen ja saneerauksen myötä vesistöön johdettu kuormitus on laskenut merkittävästi vuodesta 2019 jälkeen, jolloin puhdistamolaajennus otettiin käyttöön. Vesistöön johdetut kuormitukset ovat olleet vuosina 2020–2022 alhaisimmalla tasolla 10 vuoden aikaväliä tarkasteltaessa, vaikka käsitellyt jätevesimäärät ovat kasvaneet 10 vuoden aikana.

Vesistöön johdettu kuormitus oli vuonna 2022 COD<sub>Cr</sub>:n osalta -53 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta -79 %, kokonaisfosforin osalta -43 %, kokonaistypen osalta -76 %, ammoniumtypen osalta -95 % ja kiintoaineen osalta -60 % pienempi vuosien 2014–2018 keskimääräiseen vesistökuormaan verrattuna. Vertailuvuodet 2014–2018 kuvaa aikaa ennen puhdistamolaajennuksen käyttöönottoa.

Tarkkailukertojen yksikköprosessitulokset on esitetty liitteessä 17. Yksityiskohtaisempi kuvaus puhdistamon toiminnasta neljännesvuosijaksoilla on kappaleissa 6.3.1.–6.3.4.

### 6.3.1. Ensimmäinen vuosineljännes

Puhdistamon päästötarkkailu tehtiin 15 kertaa jakson aikana.

Puhdistamolle tuli sulamisvesistä johtuneita hule- ja vuotovesiä tammikuun puolivälissä, helmikuun loppupuolella ja maaliskuun lopulla. Sulamisvesiä tuli ajoittain koko jakson aikana, koska säätila vaihteli lauhan ja pakkasen välillä. Jätevesi oli kylmää koko jakson aikana ja jäteveden lämpötila vaihteli 6,1–7,4 °C asteen välillä. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä neljällä tarkkailukerralla (4/15), jolloin hulevesien osuus puhdistamolle johdettusta jätevedestä noin 35–50 %.

Jakson keskimääräinen tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 2 600 kg/d vastasi noin 37 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL 70 gBOD7/as,d). Puhdistamon tulokuorma vaihteli merkittävästi teollisuudesta tulevan kuorman mukaan. Jakson maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma vastasi 60 000 asukkaan jätevesikuormaa (4 200 kg/d 15.2.2022) ja minimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma vastasi noin 13 000 asukkaan jätevesikuormaa (930 kg/d 14.11.2021).

Puhdistamo toimi hyvin seitsemällä tarkkailukerralla (7/15) ja melko hyvin kahdeksalla tarkkailukerralla (8/15).

Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla melko voimakkaasta täydelliseen (88–100 %). Lähtevän jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus vaihteli <0,2–6,2 mg/l ja lähtevä kokonaistyyppi-pitoisuus vaihteli 4,1–17 mg/l välillä. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus ( $\geq 78$  %) saavutettiin kahdeksalla tarkkailukerralla (8/15) ja kokonaistypen puhdistusteho vaihteli välillä 63–88 %.

Melko hyvä puhdistustulos tarkkailukerroilla 4.1., 27.1., 2.2., 10.2., 15.2., 27.3. ja 30.3.2022 lievästi heikentyneestä kokonaistypenpoistosta, jolloin kokonaistypen puhdistusteho oli 63–76 % tasolla. Jakson aikana puhdistamolle tulleet kylmät sulamisvedet heikensivät ajoittain nitrifikaatiota ja kokonaistypenpoistoa.

Tarkkailukerroilla 4.1. ja 15.2.2022 lähtevä BOD<sub>7ATU</sub>-arvo oli hieman koholla puolivuosi-rajaa-arvoon verrattuna. Tarkkailukerralla 18.1.2022 lähtevä BOD<sub>7ATU</sub>-arvo oli koholla neljännesvuosiraja-arvoon verrattuna ja BOD<sub>7ATU</sub>:n puhdistusteho ei täyttänyt puolivuosi-rajaa. 27.3.2022 tarkkailukerralla COD<sub>Cr</sub>:n puhdistusteho jäi puolivuosi-rajaa hieman heikommaksi laimean tulevan jäteveden vuoksi.

Nordic Soya Oy:lla tapahtui poikkeava päästö viemäriin helmikuun puolivälissä. Tämä saattoi osaltaan kohottaa puhdistamolle tulevaa orgaanista kuormaa 15.2.2022 tarkkailukerralla, jolloin tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 60 000 asukkaan jätevesikuormitusta. Tarkkailukerralla puhdistamolle tuli myös suuri virtaama ja hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 50 % tulevasta jätevesimäärästä.

### 6.3.2. Toinen vuosineljännes

Puhdistamon päästötarkkailu tehtiin 17 kertaa jakson aikana.

Puhdistamolle tuli sulamisvesistä johtuneita hule- ja vuotovesiä tammikuun puolivälissä, helmikuun loppupuolella, maaliskuun lopulla ja huhtikuun alkupuolella. Sulamisvesiä tuli ajoittain pitkin alkuvuotta, koska säätila vaihteli lauhan ja pakkasen välillä. Jätevesi oli kylmää ja jäteveden lämpötila vaihteli 6,1–8,0 °C asteen välillä huhtikuun lopulle asti. Toukokuussa jäteveden lämpötila alkoi kohota ja toukokuun lopulta kesäkuun lopulle jäteveden lämpötila oli 12–16,4 °C astetta.

Puhdistamolle tuli tammi–kesäkuun aikana hule- ja vuotovesiä kuudella tarkkailukerralla (6/32), jolloin hulevesien osuus puhdistamolle johdetusta jätevedestä noin 35–50 %. Puhdistamo toimi hyvin 18 tarkkailukerralla (18/32), melko hyvin 13 tarkkailukerralla (13/32) ja kohtalaisesti kerran (1/32).

Jakson keskimääräinen tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 2 100 kg/d vastasi noin 30 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL 70 gBOD<sub>7</sub>/as,d). Puhdistamon tulokuorma vaihteli merkittävästi teollisuudesta tulevan kuorman mukaan: Jakson maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma 3 100 kg/d (9.6.2022) vastasi noin 44 000 asukkaan jätevesikuormaa ja minimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma 500 kg/d (29.5.2022) vastasi 7 100 asukkaan jätevesikuormaa.

Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla melko voimakkaasta täydelliseen (88–100 %). Lähtevän jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus vaihteli <0,2–6,2 mg/l ja lähtevä kokonaistyyppi-pitoisuus vaihteli 4,1–17 mg/l välillä. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus ( $\geq 78$  %)



saavutettiin kahdeksalla tarkkailukerralla (22/32) ja kokonaistypen puhdistusteho vaihteli välillä 61–91 %.

Melko hyvä puhdistustulos tarkkailukerroilla 4.1., 27.1., 2.2., 10.2., 15.2., 27.3., 30.3., 4.4., ja 20.4.2022 lievästi heikentyneestä kokonaistypenpoistosta, jolloin kokonaistypen puhdistusteho oli 63–76 % tasolla. Lähtevä typpikuorma oli koholla 4.1., 27.1., 2.2., 10.2., 15.2., 12.4. ja 20.4.2022 tarkkailukerroilla. Puhdistamolle tulleet kylmät sulamisvedet heikensivät nitrifikaatiota ja kokonaistypenpoistoa.

Tarkkailukerroilla 4.1. ja 15.2.2022 lähtevä BOD<sub>7ATU</sub>-arvo oli hieman koholla puolivuosi-rajaa-arvoon verrattuna. Tarkkailukerralla 18.1.2022 lähtevä BOD<sub>7ATU</sub>-arvo oli koholla neljännesvuosirajaa-arvoon verrattuna ja BOD<sub>7ATU</sub>:n puhdistusteho ei täyttänyt puolivuosi-rajaa-arvoa. 27.3.2022 tarkkailukerralla COD<sub>Cr</sub>:n puhdistusteho jäi puolivuosi-rajaa-arvoa hieman heikommaksi laimean tulevan jäteveden vuoksi. Tarkkailukerroilla 29.5. ja 1.6.2022 lähtevän jäteveden kokonaisfosforipitoisuus oli koholla rajaa-arvoon verrattuna. Juhannusviikonlopun sunnuntain 26.6.2022 tarkkailukerralla COD<sub>Cr</sub>:n puhdistusteho jäi neljännesvuosi- ja puolivuosi-rajaa-arvoa heikommaksi laimean tulevan jäteveden vuoksi.

Nordic Soya Oy:lla tapahtui poikkeava päästö viemäriin helmikuun puolivälissä. Tämä saattoi osaltaan kohottaa puhdistamolle tulevaa orgaanista kuormaa 15.2.2022 tarkkailukerralla, jolloin tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma vastasi noin 60 000 asukkaan jätevesikuormitusta. Tarkkailukerralla puhdistamolle tuli myös suuri virtaama ja hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 50 % tulevasta jätevesimäärästä.

Puhdistamo toimi kohtalaisesti tarkkailukerralla 12.4.2022, jolloin COD<sub>Cr</sub>:n ja kokonaistypen puhdistustehot jäivät hieman puolivuosi-rajaa-arvoja heikommiksi. Lisäksi lähtevän jäteveden kokonaisfosforipitoisuus oli koholla ja fosforin puhdistusteho jäi rajaa-arvoa heikommaksi. Tuleva jätevesi vastasi laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä, mikä heikensi puhdistustehoja. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 40 % tulevasta jätevesimäärästä. Hulevesien aiheuttamaan suuren virtaaman seurauksena aktiivilieteprosessista karkasi hieman kiintoainetta suodatuslaitokselle. Edelleen nitrifikaatiosoluilta lähtevässä sekä puhdistamolta lähtevässä jätevedessä oli hieman tavanomaista enemmän kiintoainetta, mikä kohotti etenkin lähtevää kokonaisfosforipitoisuutta.

### 6.3.3. Kolmas vuosineljännes

Puhdistamon päästötarkkailu tehtiin 15 kertaa jakson aikana.

Puhdistamo toimi hyvin 13 tarkkailukerralla (13/15), melko hyvin kerran (1/15) ja kohtalaisesti kerran (1/15).

Puhdistamolle tuli runsaista sateista johtuneita hule- ja vuotovesiä elokuun loppupuolella. Jäteveden lämpötila vaihteli 14,5–18,3 °C asteen välillä jakson aikana. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä tarkkailukerralla 28.8.2022, jolloin hulevesien osuus puhdistamolle johdetusta jätevedestä oli noin 60 %.

Jakson keskimääräinen tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 1 400 kg/d vastasi noin 20 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL 70 gBOD7/as,d). Puhdistamon tulokuorma vaihteli merkittävästi teollisuudesta tulevan kuorman mukaan. Jakson maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma 2 900 kg/d (7.9.2022) vastasi noin 30 000 asukkaan jätevesikuormaa ja minimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma 340 kg/d (31.7.2022) vastasi noin 4 900 asukkaan jätevesikuormaa.

Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla voimakkaasta täydelliseen (92–100 %). Lähtevän jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus vaihteli <0,2–2,1 mg/l ja lähtevä kokonaistyyppipitoisuus vaihteli 2,2–11 mg/l välillä. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus ( $\geq 78$  %) saavutettiin 14 tarkkailukerralla (14/15) ja kokonaistypen puhdistusteho vaihteli välillä 65–96 %.

Melko hyvä puhdistustulos tarkkailukerralla 31.7.2022 johtui orgaanisen aineen osalta erittäin laimeasta tulevasta jätevedestä mikä heikensi COD<sub>Cr</sub>:n puhdistustehoa. Näytepäivä oli sunnuntai ja puhdistamolle tuli pieni kuormitus.

Puhdistamo toimi kohtalaisesti tarkkailukerralla 28.8.2022, jolloin BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n ja kokonaistypen puhdistustehojen raja-arvoja ei saavutettu. Mereen johdettu typpikuormitus oli kuormitusraja-arvoa (96 kg/d vuosikeskiarvo) hieman suurempi tarkkailukerralla. Tuleva jätevesi vastasi erittäin laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä, mikä heikensi puhdistustehoja. Puhdistamolle tuli sateista johtuneita hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 60 % tulevasta jätevesimäärästä. Näytepäivä oli sunnuntai, jolloin puhdistamolle tulee pääosin asutuksesta tulevaa kuormaa.

#### 6.3.4. Neljäs vuosineljännes

Puhdistamon päästötarkkailu tehtiin 15 kertaa jakson aikana.

Puhdistamo toimi hyvin viidellä tarkkailukerralla 11.10., 9.11., 15.11., 23.11. ja 27.11.2022 (5/15), melko hyvin viidellä tarkkailukerralla 6.10., 25.10., 30.10., 3.11. ja 7.12.2022 (5/15), kohtalaisesti kolmella tarkkailukerralla 17.10., 12.12. ja 18.12.2022 (3/15), melko huonosti 28.12.2022 tarkkailukerralla (1/15) ja huonosti 21.12.2022 tarkkailukerralla (1/15).

Puhdistamolle tuli runsaista sateista johtuneita hule- ja vuotovesiä lokakuun puolivälissä (vko 42) ja marraskuun alkupuolella (vko 45). Lumien sulamisvedet kohottivat virtaamia joulukuun loppupuolella (viikot 51–52). Jäteveden lämpötila vaihteli 7,5–14,5 °C asteen välillä jakson aikana.

Jakson keskimääräinen tuleva BOD<sub>7ATU</sub>-kuorma 2 000 kg/d vastasi noin 29 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL 70 gBOD7/as,d). Puhdistamon tulokuorma vaihtelee merkittävästi teollisuudesta tulevan kuorman mukaan. Jakson maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma 3 300 kg/d (3.11.2022) vastasi noin 47 000 asukkaan jätevesikuormaa ja minimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorma 810 kg/d (27.11.2022) vastasi noin 12 000 asukkaan jätevesikuormaa.

Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla kohtalaisesta täydelliseen (75–100 %). Lähtevän jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus vaihteli <0,2–11 mg/l ja lähtevä kokonaistyyppipitoisuus vaihteli 4,5–21 mg/l välillä. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus ( $\geq 78$  %) saavutettiin 11 tarkkailukerralla (11/15) ja kokonaistypen puhdistusteho vaihteli välillä 43–91 %.

Melko hyvä puhdistustulos tarkkailukerroilla 6.10., 25.10., 3.11. ja 7.12.2022 johtui hieman koholla olleesta lähtevän jäteveden BOD<sub>7ATU</sub>-arvosta. 25.10. typen puhdistusteho jäi hieman puolivuosisiraja-arvoa heikommaksi ja 30.10.2022 COD<sub>Cr</sub>:n puhdistusteho jäi hieman puolivuosisiraja-arvoa heikommaksi.

Tarkkailukerralla 17.10.2022 puhdistamolle tuli sateiden seurauksena runsaasti hulevesiä ja puhdistamo toimi kohtalaisesti. Puhdistamolle tuli runsaista sateista johtuneita hulevesiä, joiden osuus oli noin 65 % tulevasta jätevesimäärästä. Puhdistamolle tuleva virtaama oli suuri ja hulevedet laimensivat tulevaa jätevettä, mikä heikensi puhdistustehoja. Lisäksi

lähtevän jäteveden BOD<sub>7ATU</sub>-arvo ja fosforipitoisuus olivat koholla. Hulevedet heikensivät myös nitrifikaatiota ja typenpoistoa.

Tarkkailukerroilla 12.12. ja 18.12.2022 puhdistamo toimi kohtalaisesti. Lähtevän jäteveden COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvot olivat merkittävästi raja-arvoja suurempia. Lisäksi COD<sub>Cr</sub>:n ja BOD<sub>7ATU</sub>:n puhdistustehot jäivät heikoksi tarkkailukerroilla.

Aktiivilieteprosessista karkasi kiintoainetta suodatuslaitokselle 12.12.2022 tarkkailukerralla mikä heikensi suodatuslaitoksen toimintaa 12.12. ja 18.12.2022 tarkkailukerroilla. Aktiivilietteestä tehtyjen mittausten perusteella liete oli heikosti laskeutuvaa. Suodatuslaitos paransi puhdistustuloksia lukuun ottamatta COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvoja, jotka kohosivat denitrifikaatiosoluilla. Puhdistamon ilmoituksen mukaan lisähiilikemikaali glyseroli oli vaihdettu metanoliin 9.12.2022. Kemikaalin syöttömuutos saattoi osaltaan aiheuttaa COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvojen kohoamisen denitrifikaatiosoluilla.

Puhdistamolla oli muutettu aktiivilieteprosessin lieteikää 14 päivästä 15 päivään 4.11.2022. Tämän jälkeen lietteen laskeutuvuus oli pikkuhiljaa heikentynyt. Lietettä oli kertynyt aktiivilieteprosessiin tavanomaista enemmän ja jälkiselkeytysaltaiden lietepatjat olivat koholla. Heikon laskeutuvuuden vuoksi aktiivilietettä karkasi ajoittain suodatuslaitokselle hulevesien aiheuttamien suurten virtaamien aikana. 15.12.2022 lieteikä palautettiin takaisin 14 päivään.

21.12.2022 puhdistamo toimi huonosti eikä puhdistusvaatimuksia saavutettu. Mereen johdettu typpikuormitus oli myös raja-arvoa suurempi. Puhdistamolle tuli näytepäivän aikana lumien sulamisvesistä johtuneita hule- ja vuotovesiä, jotka kohottivat virtaamaa. Tuntivirtaamat olivat ajoittain suuria (>600 m<sup>3</sup>/h) näytepäivän aikana, mutta koko näytepäivän virtaama ei ollut poikkeuksellisen suuri. Hulevesien osuus oli noin 35 % tulevasta jätevesimäärästä. Puhdistamon tekemien aktiivilietteen mittausten perusteella liete oli edelleen melko heikosti laskeutuvaa. Suodatuslaitokselta karkasi kiintoainetta, mikä heikensi puhdistustulosta COD<sub>Cr</sub>:n, BOD<sub>7ATU</sub>:n, fosforin ja kiintoaineen osalta. Osasyty kohonneisiin COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvoihin johtui lisähiilen syöttömuutoksesta. Metanolin syöttöä säädettiin puhdistamolla alustavien tulosten perusteella. Suodatuslaitokselle johdettu suurempi kuormitus ja aiemmin karannut kiintoaine oli tukkinut soluja. Solujen pesuja jouduttiin tekemään normaalia enemmän, mikä vaikutti etenkin denitrifikaatiosolujen toimintaan.

28.12.2022 puhdistamo toimi tarkkailun aikana melko huonosti. Puhdistustulos oli kuitenkin parantunut hieman edelliseen tarkkailukertaan verrattuna. Lähtevän jäteveden COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvot ja fosforipitoisuus olivat raja-arvoja suurempia. Lisäksi COD<sub>Cr</sub>:n, BOD<sub>7ATU</sub>:n, kokonaisfosforin ja kokonaistypen puhdistustehot jäivät heikoksi, tosin COD<sub>Cr</sub>:n puhdistusteho täytti puolivuosisiraja-arvon. Nitrifikaatio oli voimakasta. Mereen johdettu typpikuormitus oli kuormitusraja-arvoa suurempi tarkkailukerralla. Suodatuslaitokselta karkasi yhä hieman kiintoainetta, mikä heikensi osaltaan puhdistustulosta. Suodatuslaitokselle aiemmin karannut kiintoaine oli tukkinut soluja. Solujen pesuja oli yhä normaalia enemmän, mikä vaikutti denitrifikaatiosolujen typenpoistoon ja sitä myötä kohonneisiin COD<sub>Cr</sub>- ja BOD<sub>7ATU</sub>- ja kokonaistypen arvoihin. Metanolin syöttöä DN-soluille oli säädetty ennen joulupyhiä.

Puhdistamolla tehostettiin aktiivilietteen kiintoaineen mittauksia sekä lietteen määrään ja laskeutuvuuden käyttötarkkailumittauksia. Lisäksi tehdään tehostetusti jäteveden COD-arvon käyttötarkkailumittauksia ennen ja jälkeen suodatuslaitoksen lisähiilen syötön optimoimiseksi DN-soluille.

## 6.4. Hulevedet, ohitukset ja viemäriverkoston saneeraus

Puhdistamolle tuli sateista ja/tai lumien sulamisvesistä johtuneita hule- ja vuotovesiä ajoittain tammikuussa ja helmi-huhtikuussa. Puhdistamolle tuli sateista johtuneita hule- ja vuotovesiä etenkin elokuun lopussa ja lokakuun keskivaiheilla (*taulukko 1, kuva 3, liitteet 1, 4 ja 7*).

Hulevesien osuus Uudenkaupungin jätevesimäärästä oli vuonna 2022 arviolta 46 %, Laitilan osalta 32 %, Kustavin osalta 21 % (arvio) ja Pyhärannan osalta 59 % (arvio). Keskimäärin puhdistamolle johdetussa jätevedessä oli hule- ja vuotovesiä arviolta noin 42 % (*liite 20*).

Puhdistamolle tulevan jäteveden maksimivirtaama oli 17 728 m<sup>3</sup> (16.2.2022). Ohituksia ei kuitenkaan puhdistamalla jouduttu tekemään.

Raportointivuonna viemäriverkostossa tapahtui jäteveden ohitusta yhteensä 118 m<sup>3</sup>. Ohitukset johtuivat pääosin tukkeutumista tai putkirikoista. Ohitusten aiheuttaman kuormituksen laskennassa on käytetty kyseisen kunnan jätevesien laatua lähimmän tarkkailuajankohdan tai tutkitun pitoisuuden mukaan ja ohitusten aiheuttamat kuormitukset on huomioitu jaksojen 1-2022, 3-2022 ja 4-2022 puhdistustuloksissa.

*Liitteellä 19* on koottuna verkostosaneeraustoimenpiteitä Uudenkaupungin, Laitilan ja Pyhärannan viemäriverkostoissa.

## 6.5. Energiankulutus, kemikaalit ja kunnostustoimenpiteet

Prosessiin syötettiin vuoden aikana ferrisulfaattia PIX-105 keskimäärin 62,2 g/m<sup>3</sup> ja soodaa keskimäärin 35,6 g/m<sup>3</sup>. Ferrisulfaattia syötettiin ajoittain kaksipistesyöttönä sekä esiselkeytykseen että jälkiselkeytykseen menevään jäteveeseen. Glycerolia syötettiin suodatuslaitoksen DN soluille lisähiililähteeksi keskimäärin 54,3 g/m<sup>3</sup> vuoden aikana. Suodatuslaitoksen N-soluille ei syötetty fosforihappoa lisäravinteeksi raportointivuoden aikana. Polymeeriä käytettiin lietteen kuivauksessa noin 3,7 kg/t<sub>TS</sub> lietteen kuiva-ainetta kohden laskettuna.

Puhdistamon sähkönkulutus oli 0,51 kWh käsiteltyä jätevesikuutiota kohti.

Puhdistamalla tehtiin vuotuisia laitehuoltoja huolto-ohjelman mukaan. Virtaamamittari kalibroitiin 13.12.2022 (*liite 1*).

## 6.6. Hava-ainetarkkailu

Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamolla tehtiin vuonna 2022 valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden (myöhemmin hava-aineet) selvitys. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden hava-ainesten esiintymistä tarkkailtiin ympäristölupapäätöksen ESAVI 311/2021 määräysten mukaisesti. Tarkkailutuloksista laadittiin myös erillinen selvitys helmikuussa 2023, jossa oli myös ehdotus jatkotarkkailusta.

Jätevesien hava-ainetarkkailua tehtiin kerran kuukaudessa eli 12 kertaa vuodessa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toimesta 18.1., 15.2., 16.3., 12.4., 10.5., 14.6., 13.7., 17.8., 13.9., 11.10., 15.11. ja 12.12.2022. Hápönniemen jätevedenpuhdistamolle tuleva jätevesimäärä vaihteli hava-ainetarkkailun näytepäivinä 4 930–12 700 m<sup>3</sup>/d välillä. Näytepäivien keskimääräinen virtaama oli 7 400 m<sup>3</sup>/d, joka oli 108 % vuoden keskimääräisestä 6 841 m<sup>3</sup>/d virtaamasta.

Puhdistamolle tulevasta ja puhdistamolta lähtevästä jätevedestä kerättiin näytteet automaattisilla näytteenottimilla koko vuorokauden ajan (24 h) virtaamaohjatusti. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden hava-ainetarkkailun tutkimukset tehtiin puhdistamon päästötarkkailun näytepäivien kanssa samanaikaisesti eli hava-aineet tutkittiin päästötarkkailun kokoomanäytteistä.

*Liitteellä 22* on esitetty tarkkailutulokset kerroittain sekä lasketut vuosikuormitukset.

*Taulukkoon 23* on koottu lähtevässä jätevedessä havaittujen asetuksen 1022/2006 liitteen 1 taulukkojen C2 ja D aineiden pitoisuudet. *Taulukossa 23* on lähtevän jäteveden minimi-, maksimi- ja aritmeettiset keskiarvopitoisuudet sekä maksimi- ja keskiarvopitoisuuksien vertailu meriveden ympäristölaatuunormeihin. Keskiarvopitoisuuksien laskennassa määrittämissä rajan alittavat tulokset on otettu huomioon käyttämällä määrittämissä rajan puolikasta.

**TAULUKKO 23. Lähtevässä jätevedessä havaittujen asetuksen 1022/2006 aineiden pitoisuudet ja niiden vertailu ympäristölaatuunormeihin.**

Aineryhmät/yhdisteet	Lähtevä jätevesi			Vertailu lähtevä maksimi jaksolla vs. AA-EQS/MAC-EQS*	Vertailu lähtevä keskimäärin jaksolla vs. AA-EQS / MAC-EQS*
	min µg/l	max µg/l	keskimäärin µg/l		
Kadmium kok.	<0,01	0,02	0,0088	10 %	4 %
Elohopea kok.	<0,01	0,06	0,013	86 %	18 %
Nikkeli kok.	13	17	14	198 %	163 %
Lyijy kok.	0,05	0,15	0,083	12 %	6 %
MBT (2-Merkaptobentsotiatoli/bentsotiatoli-2-tioli)	0	14	4,8	AA-EQS arvoa ei määritetty	AA-EQS arvoa ei määritetty
Bentsyylibutyylifalaatti (BBP)	0	0,1	0,025	7 %	2 %
Dibutyylifalaatti (DBP)	0,05	0,08	0,065	8 %	7 %
Oktyylifenolit ja niiden etoksylaatit	0	0,01	0,0025	100 %	25 %
Tributyylitinat	0,0013	0,0034	0,0025	1700 %	1225 %
Heksabromisyklododekaani (HBCDD)	0	0,0019	0,0009	4 %	2 %
perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	0,01	0,022	0,015	0,31% *	0,21% *

Raskasmetalleja tutkittiin lähtevästä jätevedestä 12 kertaa ja tulevasta jätevedestä kaksi kertaa vuoden aikana. Tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet olivat lähteviä pitoisuuksia suurempia. Tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet vastasivat tyypillisiä teollisuusjätevesiä sisältävän yhdyskuntajäteveden raskasmetallipitoisuuksia (*vertailuarvot Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy*).

Lähtevän jätevedessä havaittiin nikkeliä >AA-EQS arvo kaikilla tarkkailukerroilla. Lähtevän nikkelin maksimi- ja keskiarvopitoisuudet olivat lähes kaksinkertaisia AA-EQS arvoon verrattuna. Lähtevä lyijypitoisuus oli viidellä tarkkailukerralla alle määrittämissä rajan ja määrittämissä rajan ylittävät pitoisuudet olivat maksimissaan 12 % AA-EQS arvosta.

Lähtevän jäteveden kadmium ja elohopea tutkittiin sekä kokonais- että liukoisina pitoisuuksina. Lähtevän jäteveden liukoiset kadmium- ja elohopeapitoisuudet olivat asetuksen 1022/2006 liitteen 1 B päästöraja-arvoja merkittävästi pienempiä ja pääosin alle määrittämissä rajojen. Lähtevä liukoinen elohopeapitoisuus oli kaikilla tarkkailukerroilla alle määrittämissä rajan. Liukoinen kadmiumpitoisuus oli kerran määrittämissä rajan suuruinen ja muutoin alle määrittämissä rajan.

Lähtevän jäteveden kadmiumin kokonaispitoisuus oli seitsemällä kerralla alle määrittämissä rajan ja määrittämissä rajan ylittävät pitoisuudet olivat maksimissaan 10 % AA-EQS arvosta. Lähtevän jäteveden elohopean kokonaispitoisuus oli yhdeksällä kerralla alle määrittämissä rajan ja määrittämissä rajan ylittävät pitoisuudet olivat maksimissaan 89 % AA-EQS arvosta.

Lähtevän jäteveden kadmium, elohopea, nikkeli- ja lyijypitoisuudet vastasivat tyypillisiä

puhdistetun yhdyskuntajäteveden pitoisuuksia (*vertailuarvot Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy*).

Hava-aineselvityksen yhteydessä jätevesistä tutkittiin myös arseeni, kromi, kupari ja sinkki, jotka eivät kuulu asetuksen 1022/2006 aineisiin. Edellä mainitut raskasmetallit sisältyvät kuitenkin puhdistamolietteen laadun tarkkailuun. Puhdistamon viemäriverkostossa on pintakäsittely- ja metalliteollisuutta, joten edellä mainittujen raskasmetallien esiintymistä jätevesissä oli hyvä selvittää. Lähtevän jäteveden arseeni-, kromi-, kupari- ja sinkkipitoisuudet vastasivat tyypillisiä puhdistetun yhdyskuntajäteveden pitoisuuksia (*vertailuarvot Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy*).

Muita hava-aineita tutkittiin lähtevästä jätevedestä neljä kertaa ja tulevasta jätevedestä kaksi kertaa vuoden aikana.

Tulevassa ja lähtevässä jätevedessä ei havaittu asetuksen 1022/2006 aineisiin kuuluvia halogenoituja VOC yhdisteitä, kloorialkaaneja, nonyyliifenoleja ja niiden etoksylaatteja, tiatsoleihin kuuluvaa TCMTB:ta eikä fenolisia yhdisteitä. Jätevesissä havaittiin kuitenkin jonkin verran VOC- ja fenolisia yhdisteitä, jotka eivät kuulu asetuksen 1022/2006 aineisiin.

Lähtevässä jätevedessä havaittiin asetuksen 1022/2006 aineisiin kuuluvaa terbutryynia yhdellä kerralla, mutta pitoisuus oli alle määrittämissä. Tulevassa ja lähtevässä jätevedessä havaittiin myös muita torjunta-aineisiin kuuluvia yhdisteitä, jotka eivät kuulu asetuksen 1022/2006 aineisiin.

Tulevassa jätevedessä havaittiin muutamia asetuksen 1022/2006 aineisiin kuuluvia PAH-yhdisteitä (bentso(a)pyreeni, bentso(g,h,i)peryleeni, naftaleeni), mutta niitä ei havaittu lähtevässä jätevedessä. Lisäksi tulevassa ja lähtevässä jätevedessä havaittiin muutamia PAH-yhdisteitä, jotka eivät kuulu asetuksen 1022/2006 aineisiin.

Tulevassa jätevedessä havaittiin di(2-etyyliheksyyli)ftalaattia (DEPH) ja dietyyliftalaattia, joita ei kuitenkaan havaittu lähtevässä jätevedessä. Lähtevässä jätevedessä havaittiin bentsyylibutyyliftalaattia (BBP) kerran ja dibutyyliftalaattia (DBP) kaikilla tarkkailukerroilla. Lähtevä bentsyylibutyyliftalaattipitoisuus oli maksimissaan 7 % ja keskimäärin 2 % AA-EQS arvosta. Lähtevä dibutyyliftalaattipitoisuus oli maksimissaan 8 % ja keskimäärin 7 % AA-EQS arvosta.

Tiatsoleihin kuuluvaa MBT:ta (2-Merkaptobentsotiatsoli / bentsotiatsoli-2-tioli) havaittiin kerran tulevassa jätevedessä ja kahdella tarkkailukerralla lähtevässä jätevedessä. MBT kuuluu asetuksen 1022/2006 liitteen 1 taulukon D aineisiin, mutta asetuksessa ei ole määritetty MBT:lle meriveden ympäristönormeja.

Oktyylifenoleja havaittiin kerran lähtevässä jätevedessä AA-EQS arvon suuruinen pitoisuus. Oktyylifenoleja ei havaittu tulevan jäteveden mittauksissa, jotka tehtiin eri aikaan kuin ko. yhdisteitä havaittiin lähtevässä jätevedessä.

Palontorjunta-aineisiin kuuluvaa heksabromisyklododekaania (HBCDD) havaittiin lähtevässä jätevedessä kahdella tarkkailukerralla. Lähtevä HBCDD pitoisuus oli maksimissaan 4 % ja keskimäärin 2 % AA-EQS arvosta. Lähtevässä jätevedessä havaittiin myös Gamma-HBCD:ta kahdella tarkkailukerralla. Palontorjunta-aineisiin kuuluvia bromattuja difenyylietteereitä (PBDE) havaittiin kerran tulevassa jätevedessä mutta ei lähtevässä jätevedessä.

Tulevassa ja lähtevässä jätevedessä havaittiin orgaanisia tinayhdisteitä kaikilla tarkkailukerroilla. Asetuksen 1022/2006 aineisiin kuuluvan tributyyliitinan (TBT) pitoisuus lähtevässä jätevedessä oli kaikilla tarkkailukerroilla >AA-EQS arvo. Lähtevä tributyyliitinapitoisuus oli maksimissaan noin 17-kertainen ja keskimäärin noin 12-kertainen AA-EQS arvoon verrattuna. Jätevesissä havaittiin TBT:n lisäksi muun muassa monobutyyliitinaa ja dibutyyliitinaa.

Tulevassa ja lähtevässä jätevedessä havaittiin PFAS yhdisteisiin kuuluvaa perfluoro-oktaanisulfonaattia (PFOS) kaikilla tarkkailukerroilla. Lähtevä PFOS pitoisuus oli maksimissaan 0,3 % ja keskimäärin 0,2 % meriveden MAC-EQS arvosta. Asetuksessa 1022/2006 PFOS yhdisteelle ei ole määritelty AA-EQS arvoa. Lähtevä PFOS pitoisuus oli kuitenkin moninkertainen EU direktiivin muiden pintavesien PFOS:in AA-EQS arvoon 0,00013 µg/l verrattuna. Lähtevässä jätevedessä havaittiin myös muita PFAS yhdisteitä.

Tulevassa jätevedessä havaittiin kerran dioksiineihin kuuluvaan oktaCDD:ta ja dioksiinien kaltaisiin PCB yhdisteisiin kuuluvaa PCB 118:ta molemmilla tarkkailukerroilla. Dioksiineja, furaaneja ja dioksiinien kaltaisia PCB yhdisteitä ei havaittu lähtevässä jätevedessä.

Yhteenvedon tulevan ja lähtevän jäteveden hava-aineiden pitoisuudet edustivat tyypillisiä yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla mitattuja pitoisuuksia lukuun ottamatta tributyyliitinaa ja tiatsoleihin kuuluvaa MBT:ta, joita havaittiin sekä tulevassa että lähtevässä jätevedessä tavanomaista enemmän verrattuna muihin yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla tehtyihin tutkimuksiin (*viittaus: Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamoilla -hankkeen loppuraportti, VVY monistesarja nro 34 2014, ja Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n tekemät hava-ainetarkkailututkimukset yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla vuosina 2010–2022*). Teollisuusjätevesitarkkailujen perusteella puhdistamon viemärintialueella sijaitsevan kaatopaikan suotovesissä on havaittu melko suuria pitoisuuksia tributyyliitinaa sekä muita orgaanisia tinayhdisteitä, joita havaittiin myös puhdistamolle tulevassa jätevedessä. MBT:n mahdollinen lähde ei ole selvillä, sillä teollisuusjätevesistä ei ole tutkittu tiatsoleita.

Lähtevässä jätevedessä ei havaittu asetuksen liitteen 1 taulukon A aineita, joita ei saa päästää pintavesiin tai vesihuoltolaitoksen viemäriin. Ko. aineita ei havaittu myöskään tulevassa jätevedessä.

Tutkittujen hava-aineiden kuormitus vesistöön on laskettu puhdistamolla vuonna 2022 käsitellyn jätevesimäärän 2 496 824 m<sup>3</sup>/a ja puhdistamolta lähtevän jäteveden keskiarvopitoisuuksien perusteella. Kuormituslaskennassa määritysrajan alittavien pitoisuuksien osalta on käytetty määritysrajan puolikasta. Mikäli kaikki tutkitut pitoisuudet ovat alle määritysrajan, lähtevä keskiarvopitoisuus ja kuormitus on tulkittu nolllaksi. Vesistökuormituslaskelma on *liitteellä 22*.

Puhdistamolla ei ollut jäteveden ohituksia vuoden aikana, joten puhdistamolle tuleva jätevesimäärä vastaa puhdistamolla käsiteltyä, mereen johdettua jätevesimäärää. Verkosto-ohitusten vaikutusta vesistöön johdettuun kuormaan ei ole huomioitu, sillä ohitusten määrä oli pieni (yhteensä 118 m<sup>3</sup>/a) ja niiden vaikutus kohdistui muualle kuin puhdistamolla käsiteltyjen jätevesien purkupaikalle.

*Taulukkoon 24* on koottu puhdistamolta lähtevässä jätevedessä havaittujen asetuksen 1022/2006 liitteen 1 taulukkojen C2 ja D aineiden kuormitus (kg/a) vesistöön.

TAULUKKO 24. Asetuksen 1022/2006 aineiden kuormitus vesistöön vuonna 2022.

Aineryhmät/yhdisteet	Kuormitus vesistöön kg/a
Kadmium kok.	0,022
Elohopea kok.	0,032
Nikkeli kok.	35
Lyijy kok.	0,21
MBT (2-Merkaptobentsotiatsoli/bentsotiatsoli-2-tioli)	12
Bentsyylibutyylifalaatti (BBP)	0,062
Dibutyylifalaatti (DBP)	0,16
Oktyylifenolit ja niiden etoksylaattit	0,0062
Tributyylitinat	0,0061
Heksabromisyklododekaani (HBCDD)	0,0022
perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	0,038

Hava-aineiden päästötarkkailun osalta esitetään, että lähtevässä jätevedessä havaittuja asetuksen 1022/2006 aineita, joiden maksimipitoisuus oli  $\geq 10$  % meriveden AA-EQS arvosta, tutkitaan vuonna 2023 lähtevästä jätevedestä neljä kertaa vuodessa. Tarkkailuesitys on hyväksyttävänä valvovalla viranomaisella.

## 6.7. Ympäristölupa ja muutokset tarkkailussa

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi Häpönniemen jätevedenpuhdistamolle ympäristöluvan 11.10.2021 (ESAVI päätös nro 311/2021). Uuden ympäristöluvan mukaiset puhdistusvaatimukset on saavutettava muutoksenhausta huolimatta.

Uuden ympäristöluvan myötä puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailunohjelma päivitettiin vastaamaan uuden ympäristöluvan määräyksiä. Päivitetty käyttö- ja päästötarkkailuohjelma lähetettiin Varsinais-Suomen ELY-keskukseen hyväksyttäväksi 22.12.2021. Vuoden 2022 alusta päästötarkkailu toteutetaan tämän päivitetyn ohjelman mukaisesti (*Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Häpönniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailunohjelma, 21.12.2021, raportti nro 267-21-7785*).

Puhdistamon koetoiminnan aikana 2.5.2021–14.11.2021 puhdistamon toimintaa on tarkkailtu koetoimintasuunnitelman ja Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätösten 30.4.2019 nro 173/2019 ja 13.5.2020 nro 181/2020 mukaisesti. Puhdistamon päästötarkkailua tehtiin 15.11.–31.12.2021 uuden ympäristöluvan vaatimusten mukaiseksi.

Vuoden 2022 päästötarkkailuun lisättiin vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu ja niistä tehtävä selvitys uuden ympäristöluvan periaatteiden mukaisesti. Tarkkailutuloksista laadittiin erillinen selvitys helmikuussa 2023.

Lähtevän jäteveden hygieenistä laatua tarkkailtiin kerran kuukaudessa vuonna 2022 ympäristöluvan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa sovitulla tavalla. Lähtevästä jätevedestä tutkittiin indikaattoribakteerit: E.Coli -bakteerit ja suolistoperäiset enterokokit (*liite 21*).

Vuonna 2022 aloitettiin tarkkailu Laitilan lisäksi Kustavin sekä Pyhärannan kunnista johdettua jätevesistä kuntien kuormitusosuuksien arvioimiseksi. Tarkkailuun liittyvät luvut on lisätty tähän vuosiraporttiin.



Turussa 9. toukokuuta 2023



Heidi Ilmanen  
jätevesiasiantuntija

## KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Uusikaupunki

PUHDISTAMO: Häpönniemen jätevedenpuhdistamo

VUOSI: 2022

Kuukausi	Käsittely jätevesi				Saostus- ja alkalointikemikaalit, hygienisointi, lisähiili ja -ravinteet								Lietteen loppusijoitus		Tuotu sako- ja umpikaivoliete m <sup>3</sup> /kk
	mittaus	□ Tuleva □ Lähtevä		m <sup>3</sup> /kk yht.	1. tuotenimi:		2. tuotenimi:		3. tuotenimi:		4. tuotenimi:		paikka:	paikka:	
		min.	kesk.		max.	Ferrisulfaatti kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Sooda kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Glyseroli kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Fosforihappo kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Gasum Huittinen kg/kk	
Tammi	5 512	7 776	13 036	201 037	16 529	82	6 485	32	14 807	74		0	407 980		297
Helmi	6 472	9 745	17 728	239 477	14 423	60	4 989	21	11 487	48		0	354 260		366
Maalis	7 238	9 938	12 886	283 204	15 796	56	4 918	17	13 888	49		0	411 120		354
Huhti	5 824	9 676	14 156	256 207	15 232	59	3 834	15	12 082	47		0	343 580		583
Touko	1 772	3 934	7 406	172 006	15 791	92	5 979	35	11 438	66		0	406 880		705
Kesä	3 942	5 064	6 252	171 792	18 120	105	10 844	63	10 495	61		0	363 380		933
Heinä	3 794	4 996	6 549	154 528	10 599	69	8 415	54	8 360	54		0	447 300		656
Elo	3 882	6 444	16 322	199 289	9 658	48	5 161	26	10 440	52		0	397 900		706
Syys	4 172	5 950	9 829	167 346	9 260	55	3 570	21	8 385	50		0	250 320	41 800	566
Loka	4 956	7 185	15 658	234 411	8 988	38	9 140	39	11 393	49		0	368 620		666
Marras	4 742	6 914	10 259	211 436	9 745	46	14 634	69	11 643	55		0	338 800		465
Joulu	4 139	6 384	14 386	206 091	11 212	54	10 949	53	11 184	54		0	287 860		561
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				2 496 824	155 352,8	62,2	88 917,5	35,6	135 602,0	54,3	0,0	0,0	4 378 000	41 800	6 858
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				6 840,6											18,8

## KOKO VUOSI:

	1-jakso	2-jakso	3-jakso	4-jakso	yhteensä	
Sähkön kulutus (koko laitos)	361070	326925	275504	303803	1267302	kWh/jakso
Polymeeri jäteveteen:					0	kg/jakso
Polymeeri lietteenkuivaus:	900	910	920	920	3650	kg/jakso
Muu kemikaali:					0	kg/jakso
Muu kemikaali:					0	kg/jakso

Kemikaalien säilytys, muutokset

Onko varastointipaikoissa tai -kapasiteetissa tapahtunut muutoksia,

Ei  Kyllä, selvitys: 

Laskutettu jätevesimäärä (vuotovesi-% arviointia varten)

Puhdistamon viemäröintialueella laskutettu jv-määrä:

Uusikaupunki 967 339, Laitila 419792, Pyhäranta 16002, Kustavi 61387

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella Ei ohituksia 

Puhdistamonhoitajan yhteystiedot:

nimi: Piironen Matti

puhno: 0505266613

@posti: matti.piironen@uusikaupunki.fi

Teknisen henkilön yhteystiedot:

nimi: puhno: @posti:

**HUOMAUTUKSET:****Vuoden aikana tehdyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet**

- ei tehty  
 tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä sekä arvio vaikutuksesta vuotovesien määrään):

**Vuoden aikana puhdistamolla tehdyt kunnostustoimenpiteet**

- ei tehty  
 tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä ja arvio vaikutuksesta puhdistamon toimintaan):

Laitteiden huolto huolto-ohjelman mukaan ja laitteiden kalibrointi.

- Virtaamamittarin kalibrointi, päivämäärä ja todetut virheet:

13.12.2022

**Muuta:**

Lomake täytetty:

Päiväys 10.1.2022

Nimi Matti Piironen

**Häpönniemen jätevedenpuhdistamolla käsitellyt jätevesimäärät kunnittain / 2022**

Kunta	1-3 m <sup>3</sup>	4-6 m <sup>3</sup>	7-9 m <sup>3</sup>	10-12 m <sup>3</sup>	Yhteensä	Osuudet
Kustavi	20 959	20 953	21 563	13 840	77 315	3
Laitila	168 524	166 335	128 910	155 650	619 419	25
Pyhäranta	10 196	10 541	8 413	9 520	38 670	1,5
Uusikaupunki	524 039	402 176	362 277	472 928	1 761 420	70,5
<b>Yhteensä m<sup>3</sup></b>	<b>723 718</b>	<b>600 005</b>	<b>521 163</b>	<b>651 938</b>	<b>2 496 824</b>	<b>100,0</b>

Päivitetty 22.3.2023 TK-R













**PUHDISTAMO: Uudenkaupungin Hapönniemen jätevedenpuhdistamo**  
**LAITOSTUNNUS: 986**  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			4.1.	12.1.	18.1.	23.1.	27.1.	2.2.	10.2.	15.2.	23.2.	27.2.	1.3.	10.3.	16.3.
<b>NO2</b>	Tuleva (vl)	kg/d													
	Käsitelty	kg/d	7,0	16	24	12	13	4,9	33	18	21	6,5	21	17	16
	Ohitus	kg/d													
	Vesistöön	kg/d	7,0	16	24	12	13	4,9	33	18	21	6,5	21	17	16
	Tuleva (vl)	mg/l													
	Käsitelty	mg/l	0,77	2,3	3,1	1,7	1,7	0,78	4,6	1,4	2,9	0,88	2,5	2,3	2,0
	Ohitus	mg/l													
	Vesistöön	mg/l	0,77	2,3	3,1	1,7	1,7	0,78	4,6	1,4	2,9	0,88	2,5	2,3	2,0
Käsittelyteho	%														
Kokonaisteho	%														
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	kg/d													
	Käsitelty	kg/d	130	48	53	42	53	56	35	71	29	21	37	32	43
	Ohitus	kg/d													
	Vesistöön	kg/d	130	48	53	42	53	56	35	71	29	21	37	32	43
	Tuleva (vl)	mg/l													
	Käsitelty	mg/l	14	7,0	6,8	6,2	6,9	8,9	4,9	5,6	4,0	2,8	4,5	4,4	5,2
	Ohitus	mg/l													
	Vesistöön	mg/l	14	7,0	6,8	6,2	6,9	8,9	4,9	5,6	4,0	2,8	4,5	4,4	5,2
Käsittelyteho	%														
Kokonaisteho	%														
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2500	970	1700	1600	1600	750	720	7200	2000	340	2600	2300	2400
	Käsitelty	kg/d	36	14	31	8,8	12	3,1	11	130	8,0	3,7	15	20	37
	Ohitus	kg/d													
	Vesistöön	kg/d	36	14	31	8,8	12	3,1	11	130	8,0	3,7	15	20	37
	Tuleva (vl)	mg/l	270	140	220	230	210	120	100	570	270	46	320	320	290
	Käsitelty	mg/l	3,9	2,0	3,9	1,3	1,6	0,50	1,6	10	1,1	0,50	1,8	2,7	4,5
	Ohitus	mg/l													
	Vesistöön	mg/l	3,9	2,0	3,9	1,3	1,6	0,50	1,6	10	1,1	0,50	1,8	2,7	4,5
Käsittelyteho	%	99	99	98	99	99	100	98	98	100	99	99	99	99	98
Kokonaisteho	%	99	99	98	99	99	100	98	98	100	99	99	99	99	98
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	95	100	99	99	89	88	89	88	92	100	95	97	95
	Kokonaisteho	%	95	100	99	99	89	88	89	88	92	100	95	97	95

**PUHDISTAMO: Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo**  
**LAITOSTUNNUS: 986**  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			27.3.	30.3.	4.4.	12.4.	20.4.	24.4.	28.4.	4.5.	10.5.	19.5.	23.5.	29.5.	1.6.	
<b>NO2</b>	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d	12	9,7	5,3	8,6	18	0,20	16	3,4	6,1	5,3	3,6	14	14	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	12	9,7	5,3	8,6	18	0,20	16	3,4	6,1	5,3	3,6	14	14	
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	1,3	0,97	0,66	0,72	1,8	0,028	2,2	0,51	0,97	0,93	0,64	3,4	2,2	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,3	0,97	0,66	0,72	1,8	0,028	2,2	0,51	0,97	0,93	0,64	3,4	2,2	
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d	65	52	60	67	74	32	39	28	31	30	54	19	25	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	65	52	60	67	74	32	39	28	31	30	54	19	25	
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	7,0	5,2	7,5	5,6	7,6	4,6	5,4	4,2	4,9	5,2	9,5	4,6	3,9	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	7,0	5,2	7,5	5,6	7,6	4,6	5,4	4,2	4,9	5,2	9,5	4,6	3,9	
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	1400	1300	1800	3000	2500	1400	2500	730	2600	1900	1800	410	2300	
	Käsitelty	kg/d	19	19	27	110	23	22	30	21	36	26	27	12	43	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	19	19	27	110	23	22	30	21	36	26	27	12	43	
	Tuleva (vl)	mg/l	150	130	230	250	260	200	340	110	420	330	310	100	350	
	Käsitelty	mg/l	2,0	1,9	3,4	9,0	2,4	3,1	4,1	3,2	5,7	4,5	4,8	3,0	6,7	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	2,0	1,9	3,4	9,0	2,4	3,1	4,1	3,2	5,7	4,5	4,8	3,0	6,7	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	96	99	98	99	97	99	99	98	97	98	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	96	99	98	99	97	99	99	98	97	98	
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	96	94	96	91	94	100	99	100	100	100	100	100	100	
	Kokonaisteho	%	96	94	96	91	94	100	99	100	100	100	100	100	100	



**PUHDISTAMO: Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo**  
**LAITOSTUNNUS: 986**  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			17.8.	24.8.	28.8.	1.9.	7.9.	13.9.	25.9.	28.9.	6.10.	11.10.	17.10.	25.10.	30.10.	
<b>NO2</b>	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d	10	16	17	2,3	14	1,6	2,4	23	25	31	45	35	22	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	10	16	17	2,3	14	1,6	2,4	23	25	31	45	35	22	
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	1,8	2,1	1,3	0,29	2,4	0,32	0,51	3,8	3,9	4,5	2,9	4,7	3,9	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,8	2,1	1,3	0,29	2,4	0,32	0,51	3,8	3,9	4,5	2,9	4,7	3,9	
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d	13	12	45	25	17	0,13	4,1	30	17	31	92	31	15	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	13	12	45	25	17	0,13	4,1	30	17	31	92	31	15	
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	2,2	1,6	3,4	3,2	2,9	0,025	0,87	5,0	2,7	4,5	5,9	4,1	2,6	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	2,2	1,6	3,4	3,2	2,9	0,025	0,87	5,0	2,7	4,5	5,9	4,1	2,6	
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2200	1900	2900	1900	1300	1400	1500	1300	1900	2100	2200	3100	860	
	Käsitelty	kg/d	7,5	28	34	3,9	6,8	15	5,6	3,0	33	25	130	30	13	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	7,5	28	34	3,9	6,8	15	5,6	3,0	33	25	130	30	13	
	Tuleva (vl)	mg/l	380	250	220	240	230	270	310	210	290	300	140	410	150	
	Käsitelty	mg/l	1,3	3,7	2,6	0,50	1,2	2,9	1,2	0,50	5,2	3,7	8,4	4,0	2,3	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,3	3,7	2,6	0,50	1,2	2,9	1,2	0,50	5,2	3,7	8,4	4,0	2,3	
	Käsittelyteho	%	100	99	99	100	99	99	100	100	98	99	94	99	98	
	Kokonaisteho	%	100	99	99	100	99	99	100	100	98	99	94	99	98	
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	100	98	92	100	100	100	100	96	94	99	86	98	100	
	Kokonaisteho	%	100	98	92	100	100	100	100	96	94	99	86	98	100	

**PUHDISTAMO: Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo**  
**LAITOSTUNNUS: 986**  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			3.11.	9.11.	15.11.	23.11.	27.11.	7.12.	12.12.	18.12.	21.12.	28.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
<b>NO2</b>	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d	24	22	23	22	5,7	32	0,21	0,19	1,9	0,51	<b>13</b>			
	Ohitus	kg/d											<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	24	22	23	22	5,7	32	0,21	0,19	1,9	0,51	<b>13</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	3,5	2,1	3,1	3,2	1,2	5,6	0,039	0,043	0,21	0,082	<b>1,9</b>			
	Ohitus	mg/l											<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	3,5	2,1	3,1	3,2	1,2	5,6	0,039	0,043	0,21	0,082	<b>1,9</b>			
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d	17	38	22	20	11	28	47	47	31	120	<b>35</b>			
	Ohitus	kg/d											<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	17	38	22	20	11	28	47	47	31	120	<b>35</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	2,5	3,7	2,9	2,9	2,4	4,9	8,9	11	3,4	19	<b>5,1</b>			
	Ohitus	mg/l											<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	2,5	3,7	2,9	2,9	2,4	4,9	8,9	11	3,4	19	<b>5,1</b>			
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2400	2300	2000	1600	850	1700	1900	1200	2400	1600	<b>1800</b>			
	Käsitelty	kg/d	11	38	9,0	20	7,6	17	21	10	590	94	<b>34</b>			
	Ohitus	kg/d											<b>0,027</b>			
	Vesistöön	kg/d	11	38	9,0	20	7,6	17	21	10	590	94	<b>34</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l	350	220	270	240	180	290	360	280	260	250	<b>260</b>			
	Käsitelty	mg/l	1,6	3,7	1,2	2,9	1,6	3,0	4,0	2,4	64	15	<b>5,0</b>			
	Ohitus	mg/l											<b>84</b>			
	Vesistöön	mg/l	1,6	3,7	1,2	2,9	1,6	3,0	4,0	2,4	64	15	<b>5,0</b>			
	Käsittelyteho	%	100	98	100	99	99	99	99	99	75	94	<b>98</b>			
	Kokonaisteho	%	100	98	100	99	99	99	99	99	75	94	<b>98</b>			
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	99	97	99	97	100	94	98	100	75	97	<b>97</b>			
	Kokonaisteho	%	99	97	99	97	100	94	98	100	75	97	<b>97</b>			

**HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
NELJÄNNESVUOSIJAKSOTULOKSET VUOSI 2022**

LIITE 3

			Jakso 1-2022	Jakso 2-2022	Jakso 3-2022	Jakso 4-2022	Raja
Virtaama	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	8040	6590	5660	7090	
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	8040	6590	5660	7090	
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	1	0	0,022	0,28	
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	8040	6590	5660	7090	
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C					
	Käsitelty	°C	6,9	10,8	16,6	11,3	
	Ohitus	°C					
	Vesistöön	°C					
pH	Tuleva (vl)						
	Käsitelty		6,9	7,1	7,4	7,1	
	Ohitus						
	Vesistöön						
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	5300	4800	3700	4600	
	Käsitelty	kg/d	350	280	230	420	
	Ohitus	kg/d	0,55	0	0,019	0,088	
	Vesistöön	kg/d	350	280	230	420	
	Tuleva (vl)	mg/l	660	730	650	650	
	Käsitelty	mg/l	43	43	40	59	70
	Ohitus	mg/l	550	0	860	310	
	Vesistöön	mg/l	44	42	41	59	70
	Käsittelyteho	%	93	94	94	91	85
	Kokonaisteho	%	93	94	94	91	85
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	2600	2100	1400	2000	
	Käsitelty	kg/d	44	28	22	120	
	Ohitus	kg/d	0,2	0	0,0057	0,025	
	Vesistöön	kg/d	44	28	22	120	
	Tuleva (vl)	mg/l	320	320	250	280	
	Käsitelty	mg/l	5,5	4,3	3,8	17	10
	Ohitus	mg/l	200	0	260	89	
	Vesistöön	mg/l	5,5	4,2	3,9	17	10
	Käsittelyteho	%	98	99	98	94	95
	Kokonaisteho	%	98	99	98	94	95
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	58	47	45	50	
	Käsitelty	kg/d	0,72	1,3	0,57	2,2	
	Ohitus	kg/d	0,0067	0	0,00016	0,0011	
	Vesistöön	kg/d	0,73	1,3	0,57	2,2	
	Tuleva (vl)	mg/l	7,2	7,1	8	7,1	
	Käsitelty	mg/l	0,089	0,19	0,1	0,31	0,25
	Ohitus	mg/l	6,7	0	7,3	3,9	
	Vesistöön	mg/l	0,09	0,2	0,1	0,31	0,25
	Käsittelyteho	%	99	97	99	96	96
	Kokonaisteho	%	99	97	99	96	96
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	0,05	0,057	0,06	0,094	
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l					
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	370	330	310	350	
	Käsitelty	kg/d	88	55	33	78	
	Ohitus	kg/d	0,048	0	0,0012	0,0071	
	Vesistöön	kg/d	88	55	33	78	
	Tuleva (vl)	mg/l	46	50	55	49	
	Käsitelty	mg/l	11	8,4	5,9	11	
	Ohitus	mg/l	48	0	55	25	
	Vesistöön	mg/l	11	8,3	5,8	11	
	Käsittelyteho	%	76	83	89	78	
	Kokonaisteho	%	76	83	89	78	

**HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
NELJÄNNESVUOSIJAKSOTULOKSET VUOSI 2022**

LIITE 3

			Jakso 1-2022	Jakso 2-2022	Jakso 3-2022	Jakso 4-2022	Raja
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d					
	Käsitelty	kg/d	22	4,5	3,5	16	
	Ohitus	kg/d	0,036	0	0,00089	0,0051	
	Vesistöön	kg/d	22	4,5	3,5	16	
	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	2,7	0,69	0,61	2,3	
	Ohitus	mg/l	36	0	40	18	
	Vesistöön	mg/l	2,7	0,68	0,62	2,3	
	Käsittelyteho	%					
	Kokonaisteho	%					
NO2	Tuleva (vl)	kg/d					
	Käsitelty	kg/d	15	7,9	9,6	19	
	Ohitus	kg/d	0	0	0	0	
	Vesistöön	kg/d	15	7,9	9,6	19	
	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	1,9	1,2	1,7	2,7	
	Ohitus	mg/l	0	0	0	0	
	Vesistöön	mg/l	1,9	1,2	1,7	2,7	
	Käsittelyteho	%					
	Kokonaisteho	%					
NO3	Tuleva (vl)	kg/d					
	Käsitelty	kg/d	51	36	16	37	
	Ohitus	kg/d	0	0	0	0	
	Vesistöön	kg/d	51	36	16	37	
	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	6,3	5,5	2,8	5,2	
	Ohitus	mg/l	0	0	0	0	
	Vesistöön	mg/l	6,3	5,5	2,8	5,2	
	Käsittelyteho	%					
	Kokonaisteho	%					
KA	Tuleva (vl)	kg/d	2000	1900	1600	1900	
	Käsitelty	kg/d	24	30	15	68	
	Ohitus	kg/d	0,23	0	0,0059	0,04	
	Vesistöön	kg/d	24	30	15	68	
	Tuleva (vl)	mg/l	250	290	280	270	
	Käsitelty	mg/l	3	4,5	2,6	9,6	
	Ohitus	mg/l	230	0	270	140	
	Vesistöön	mg/l	3	4,6	2,7	9,6	
	Käsittelyteho	%	99	98	99	96	
	Kokonaisteho	%	99	98	99	96	
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	94	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	94	99	99	95	



**HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
PUOLIVUOSIJAKSOTULOKSET VUOSI 2022**

LIITE 3

			Puolivuosi 1-2022	Puolivuosi 2-2022	Raja
Virtaama	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	7310	6380	
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	7310	6380	
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0,5	0,15	
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	7310	6380	
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C			
	Käsitelty	°C	8,8	13,7	
	Ohitus	°C			
	Vesistöön	°C			
pH	Tuleva (vl)				
	Käsitelty		7	7,2	
	Ohitus				
	Vesistöön				
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	5000	4100	
	Käsitelty	kg/d	310	330	
	Ohitus	kg/d	0,27	0,053	
	Vesistöön	kg/d	310	330	
	Tuleva (vl)	mg/l	680	640	
	Käsitelty	mg/l	43	51	60
	Ohitus	mg/l	540	350	
	Vesistöön	mg/l	42	52	60
	Käsittelyteho	%	94	92	90
	Kokonaisteho	%	94	92	90
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	2300	1700	
	Käsitelty	kg/d	37	70	
	Ohitus	kg/d	0,099	0,016	
	Vesistöön	kg/d	37	70	
	Tuleva (vl)	mg/l	310	270	
	Käsitelty	mg/l	5	11	8
	Ohitus	mg/l	200	110	
	Vesistöön	mg/l	5,1	11	8
	Käsittelyteho	%	98	96	96
	Kokonaisteho	%	98	96	96
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	52	48	
	Käsitelty	kg/d	1	1,4	
	Ohitus	kg/d	0,0033	0,00061	
	Vesistöön	kg/d	1	1,4	
	Tuleva (vl)	mg/l	7,1	7,5	
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,22	0,25
	Ohitus	mg/l	6,6	4,1	
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,22	0,25
	Käsittelyteho	%	98	97	96
	Kokonaisteho	%	98	97	96
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l			
	Käsitelty	mg/l	0,053	0,079	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l			
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	350	330	
	Käsitelty	kg/d	71	55	96
	Ohitus	kg/d	0,024	0,0041	
	Vesistöön	kg/d	71	55	96
	Tuleva (vl)	mg/l	48	52	
	Käsitelty	mg/l	9,7	8,6	
	Ohitus	mg/l	48	27	
	Vesistöön	mg/l	9,7	8,6	
	Käsittelyteho	%	80	83	78
	Kokonaisteho	%	80	83	78

**HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
PUOLIVUOSIJAKSOTULOKSET VUOSI 2022**

LIITE 3

			Puolivuosi 1-2022	Puolivuosi 2-2022	Raja
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d			
	Käsitelty	kg/d	12	10	
	Ohitus	kg/d	0,018	0,003	
	Vesistöön	kg/d	12	10	
	Tuleva (vl)	mg/l			
	Käsitelty	mg/l	1,7	1,6	
	Ohitus	mg/l	36	20	
	Vesistöön	mg/l	1,6	1,6	
	Käsittelyteho	%			
	Kokonaisteho	%			
NO2	Tuleva (vl)	kg/d			
	Käsitelty	kg/d	12	14	
	Ohitus	kg/d	0	0	
	Vesistöön	kg/d	12	14	
	Tuleva (vl)	mg/l			
	Käsitelty	mg/l	1,6	2,2	
	Ohitus	mg/l	0	0	
	Vesistöön	mg/l	1,6	2,2	
	Käsittelyteho	%			
	Kokonaisteho	%			
NO3	Tuleva (vl)	kg/d			
	Käsitelty	kg/d	43	26	
	Ohitus	kg/d	0	0	
	Vesistöön	kg/d	43	26	
	Tuleva (vl)	mg/l			
	Käsitelty	mg/l	5,9	4,1	
	Ohitus	mg/l	0	0	
	Vesistöön	mg/l	5,9	4,1	
	Käsittelyteho	%			
	Kokonaisteho	%			
KA	Tuleva (vl)	kg/d	1900	1700	
	Käsitelty	kg/d	27	41	
	Ohitus	kg/d	0,11	0,022	
	Vesistöön	kg/d	27	41	
	Tuleva (vl)	mg/l	260	270	
	Käsitelty	mg/l	3,7	6,5	
	Ohitus	mg/l	220	150	
	Vesistöön	mg/l	3,7	6,4	
	Käsittelyteho	%	99	98	
	Kokonaisteho	%	99	98	
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	97	97	
	Kokonaisteho	%	97	97	



## HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO OHITUSKUORMIEN LASKENTA VUOSI 2022

## JAKSO 1-2022 1.1.-31.3.

## VIEMÄRIVERKOSTO-OHITUSTEN KUORMITUSLASKENTA

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Tuleva jätevesi (lähimmän sunnuntain tarkkailupäivän pitoisuudet)								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	
16.01.2022	90	23.1.2022	550	200	6,7	48	36	230	50	18	0,60	4,3	3,2	20,7	
Yhteensä		90							50	18	0,60	4,3	3,2	20,7	
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>550</b>	<b>200</b>	<b>6,7</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	<b>230</b>	

## JAKSO 2-2022 1.4.-30.6.

Ei ohituksia.

## JAKSO 3-2022 1.7.-30.9.

## VIEMÄRIVERKOSTO-OHITUKSET KUORMITUSLASKENTA

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Tuleva jätevesi, tapahtumaa lähin näytopäivä 13.9.2022								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	
15.09.2022	2	13.9.2022	880	260	7	54	41	270	1,8	0,52	0,015	0,11	0,081	0,54	
Yhteensä		2							1,8	0,52	0,015	0,11	0,081	0,54	
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>880</b>	<b>260</b>	<b>7,3</b>	<b>54</b>	<b>41</b>	<b>270</b>	

## JAKSO 4-2022 1.10.-31.12.

## VIEMÄRIVERKOSTO-OHITUKSET KUORMITUSLASKENTA

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Tuleva jätevesi 17.10.2022 ja Pyhärannasta johdettu jätevesi 21.11.2022								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	
17.-18.10.2022	25	17.10.2022	310	89	3,6	23	17	140	7,8	2,23	0,090	0,58	0,431	3,50	
25.11.2022	1	21.11.2022	300	120	8,7	62	47	65	0,30	0,12	0,0087	0,062	0,047	0,065	
Yhteensä		26							8,1	2,3	0,10	0,64	0,48	3,6	
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>310</b>	<b>90</b>	<b>3,8</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>140</b>	

**PUOLIVUOSIJAKSO 1-2022 1.1.-30.6.**

Ohitukset samat kuin jaksolla 1.1.-31.3., koska jaksolla 1.4.-30.6. ei ohituksia.

**PUOLIVUOSIJAKSO 2-2022 1.7.-31.12.****VIEMÄRIVERKOSTO-OHITUKSET KUORMITUSLASKENTA**

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Tuleva jätevesi 13.9. ja 17.10.2022 ja Pyhärannasta johdettu jätevesi 21.11.2022								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	
15.09.2022	2	13.9.2022	880	260	7,3	54	41	270	1,8	0,52	0,015	0,11	0,081	0,54	
17.-18.10.2022	25	17.10.2022	310	89	3,6	23	17	140	7,8	2,23	0,090	0,58	0,431	3,50	
25.11.2022	1	21.11.2022	300	120	8,7	62	47	65	0,30	0,12	0,0087	0,062	0,047	0,065	
Yhteensä	28								9,8	2,9	0,11	0,75	0,56	4,1	
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>350</b>	<b>102</b>	<b>4,0</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>147</b>	

**YHTEENSÄ VUOSI 2022****VIEMÄRIVERKOSTO-OHITUKSET KUORMITUSLASKENTA**

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Tuleva jätevesi 23.1., 13.9. ja 17.10.2022 ja Pyhärannasta johdettu jätevesi 21.11.								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	
16.01.2022	90	23.1.2022	550	200	6,7	48	36	230	50	18	0,60	4,3	3,2	20,7	
15.09.2022	2	13.9.2022	880	260	7	54	41	270	1,8	0,52	0,015	0,108	0,081	0,540	
17.-18.10.2022	25	17.10.2022	310	89	3,6	23	17	140	7,8	2,2	0,09	0,6	0,4	3,5	
25.11.2022	1	21.11.2022	300	120	8,7	62	47	65	0,30	0,12	0,009	0,06	0,05	0,07	
Yhteensä	118								59	21	0,72	5,1	3,8	24,8	
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>503</b>	<b>177</b>	<b>6,1</b>	<b>43</b>	<b>32</b>	<b>210</b>	

## Puhdistamon toiminnassa syntyvät jätteet (laitokselta lähtevä jätevirta)

Jätelajin nimi	Jätekoodi (LoW)	Määrä (t tai kg)		Kuiva-aine % (liete)	Jätetyyppi *	Alkuperä **	Kuljettaja		Jätteen vastaanottaja		Käsittelytapa / hyödyntäminen R/D koodi	Vastaanotto osoite
		t/a	kg/a				nimi	y-tunnus	nimi	y-tunnus		
Välppäjäte	190801		20800	35 %	Tavanomainen	oma toiminta	Viita Oy		Lassila & Tikanoja Oy		R13	Uusikaupunki
Hiekkajäte	190802		1366	35 %	Tavanomainen	oma toiminta	Viita Oy		Lassila & Tikanoja Oy		D1	Uusikaupunki
Kuivattu puhdistamoliete	190805		4378000	23 %	Tavanomainen	oma toiminta	Viita Oy		Gasum Oy Biokaasulaitos		R 3.3	Huittinen
Kuivattu puhdistamoliete	190805		41800	23 %	Tavanomainen	oma toiminta	Viita Oy		Gasum Oy Biokaasulaitos		R 3.3	Turku

\* Tyyppi: tavanomainen, vaarallinen jäte  
 \*\*Alkuperä: oma toiminta tai muu

## Puhdistamolla vastaanotetut ja hyödynnetyt/käsitellyt lietteet ym. jakeet (laitoksella vastaanotettu/tuleva jätevirta)

Jätelajin nimi	Jätekoodi (LoW)	Määrä (t tai m3)		Kuiva-aine % (liete)	Jätetyyppi *	Alkuperä **	Kuljettaja		Käsittelytapa / hyödyntäminen R/D koodi
		t/a	m3/a				nimi	y-tunnus	
Sakokaivoliete	200304		1105		Tavanomainen	Uusikaupunki, Laitila	V-S Viemärihuolto, Helistölä-yhtiöt, Kuljetusliike A ja J Lehtonen Oy		R 12.2
Umpikaivoliete	200304		3951		Tavanomainen	Uusikaupunki, Laitila	V-S Viemärihuolto, Helistölä-yhtiöt, Kuljetusliike A ja J Lehtonen Oy		R 12.2
Puhdistamoliete, ei stabiloitu	190805		1801		Tavanomainen	Taivassalon Vesi Oy	Vakka-Suomen Viemärihuolto Oy		R 12.2
Puhdistamoliete, ei stabiloitu	190805		18		Tavanomainen	Vehmaan Vesi Oy Rautila jvp	Vakka-Suomen Viemärihuolto Oy		R 12.2

\* Tyyppi: tavanomainen, vaarallinen jäte  
 \*\* mistä kunnasta/ puhdistamolta tuotu

## Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UK18)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	pH liete	Kuiva-aine %	Hehk.j. % ka:sta	Hg mg/kg ka	Cd mg/kg ka	Cr mg/kg ka	Cu mg/kg ka	Ni mg/kg ka	Pb mg/kg ka	Zn mg/kg ka	As mg/kg ka	N liete % ka	P liete % ka	Fe % ka
<b>15.6.2022</b>	<b>UK18 / 2 lietteen laatu tutkimus</b> //#L LIETE	7,1	25,2	29	0,14	0,77	18	130	30	5,3	390	2,7	5,1	2,0	9,1
<b>18.8.2022</b>	<b>UK18 / 2 lietteen laatu tutkimus</b> //#L LIETE	6,7	23,8	47	0,12	2,7	18	110	100	7,4	330	4,8	3,1	1,2	19
<b>14.9.2022</b>	<b>UK18 / 2 lietteen laatu tutkimus</b> //#L LIETE	6,4	22,5	25	0,19	0,71	26	170	27	7,6	390	2,8	5,7	2,1	6,2
<b>16.11.2022</b>	<b>UK18 / 2 lietteen laatu tutkimus</b> //#L LIETE	7,3	23,2	29	0,17	0,70	30	170	23	9,5	370	4,3	4,5	2,0	11

## JÄTEVEDENPUHDISTAMON VIIKKOVIRTAAMAT

PUHDISTAMO  
VUOSI

Häpönniemen jätevedenpuhdistamo  
2022

Viikko nro	Kokonais- virtaama m <sup>3</sup> /viikko	Qmax m <sup>3</sup> /d	Huom.	Viikko nro	Kokonais- virtaama m <sup>3</sup> /viikko	Qmax m <sup>3</sup> /d	Huom.
1.	48930	9110		27.	34779	5715	
2.	60820	13036		28.	37598	6549	
3.	60920	12630		29.	35530	5884	
4.	51804	7752		30.	33848	5465	
5.	54012	10440		31.	37465	8464	
6.	53718	8630		32.	34834	5520	
7.	92254	17728		33.	39442	8225	
8.	70552	14058		34.	53353	13253	
9.	62988	9788		35.	58774	16322	
10.	59350	9084		36.	34577	5468	
11.	67240	10300		37.	48732	9829	
12.	82232	12886		38.	41898	6588	
13.	72466	10352		39.	34533	6139	
14.	71322	10188		40.	42181	6543	
15.	78876	11268		41.	45916	7899	
16.	70904	10129		42.	69986	15658	
17.	47180	6740		43.	47747	7470	
18.	42372	6053		44.	45090	7045	
19.	31134	4447		45.	58615	10259	
20.	28274	4039		46.	49792	7680	
21.	35817	5922		47.	42152	6727	
22.	17364	2480		48.	39658	6267	
23.	39878	5696		49.	36113	5797	
24.	39534	5648		50.	35147	5383	
25.	35256	5037		51.	54387	9902	
26.	34962	5550		52.	50983	14386	

**Täyttöohjeita:**

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohjuoksutettu vesimäärä.

Qmax = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama (ohitusvedet mukana).

Virtaama m<sup>3</sup>/viikko tarkoittaa maanantaista–maanantaihin olevan ajanjakson virtaamaa.

Vaikka vuodenvaihde sattuisikin keskelle viikkoa, merkitään kuitenkin täyden viikon virtaama.

Mikäli virtaamamittari on ollut epäkunnossa, arvioidaan virtaama mahdollisimman tarkasti.

(Virtausmittarin ollessa pois toiminnasta maininta huomautussarakkeeseen).



## VALMET AUTOMOTIVE OY:N JÄTEVESIEN KUORMITUS VIEMÄRIIN

Vertailuna taulukoissa on teollisuusjätevesisopimuksen kuormitusraja-arvot, jotka tulee täyttää neljännesvuosittain. Taulukossa on myös yksittäisen näytteen maksikuormitusraja-arvot.

Viemäriverkoston johdetun jäteveden pitoisuudet täyttivät ESAVI:n myöntämän ympäristöluvan pitoisuuksien vuosikeskiarvovaatimukset. Teollisuusjätevesisopimuksen mukaiset vaatimukset täytettiin lukuun ottamatta lokakuun tarkkailukerran korkeaa sulfaattipitoisuutta. Neljännesvuosikuormat täyttivät myös teollisuusjätevesisopimuksen ehdot (taulukko 1.1.).

*TAULUKKO 1. Valmet Automotive Oy:n viemäriverkoston johdettavan jäteveden pitoisuudet tarkkailukerroilla ja koko vuonna. Arvot, jotka eivät täyttäneet ympäristöluvan vaatimuksia tai jätevesisopimuksen raja-arvoja, on esitetty punaisella. Vuoden pitoisuusarvot ovat tarkkailukertojen virtaamapainotteisia keskiarvoja, vuoden kuorma-arvot ovat laskettu jaksopitoisuus sekä virtaama huomioiden.*

2022		Tarkkailukerrat					vuosi	Lupaehdot	
		21.3.	25.4.	15.6.	2.8.	17.10.		UKI	ESAVI
Virtaama	m <sup>3</sup> /d						314	660	
Prosessilämpötila	°C	19,2	21,5	23,8	24,1	19,2	21,6		
pH		7,6	7,2	7,3	7,4	8,7	7,6	6 - 11	
Sähkönjohtavuus	mS/m	140	150	130	100	150	130		
COD <sub>Cr</sub>	mg/l	420	500	520	360	320	420		
...COD <sub>Cr</sub> -kuorma	kg/d	230	270	280	200	170	130	430 <sup>#</sup>	
BOD <sub>7ATU</sub>	mg/l	170	240	220	160	120	180		
...BOD <sub>7ATU</sub> -kuorma	kg/d	93	130	120	87	66	57	205 <sup>#</sup>	
Kokonaisfosfori	mg/l	1,6	1,3	1,7	1,9	1,8	1,7		
...Fosforikuorma	kg/d	0,87	0,71	0,93	1,0	0,98	0,53	2,2 <sup>#</sup>	
Kokonaistyyppi	mg/l	21	21	28	20	25	23		
...Tyyppikuorma	kg/d	11	11	15	11	14	7,2	23,5 <sup>#</sup>	
Fluoridi	mg/l	11	11	13	3,5	3,7	8,4	50	
Kiintoaine	mg/l	88	110	63	82	140	97	500	
...Kiintoainekuorma	kg/d	48	60	34	45	76	30	108 <sup>#</sup>	
Sulfaatti	mg/l	440	470	420	330	560	440	600	
Syanidi	mg/l		0,0025	0,0010	0,0010	0,0010	0,0014	0,5	
Hiilivetyöljyindeksi	mg/l	4,4	4,2	3,5	0,67	4,9	3,5	100	
VOC-yhdisteet*	mg/l	7,80	26,45	5,02	34,24	6,75	16,05		
halogenoidut	mg/l	-	-	-	0,0037	0,0019	0,0028		0,1
Aromaattiset (BTEX)	mg/l	0,0001	0,0009	-	0,0052	0,0001	0,0016	3,0	
Arseeni	mg/l	0,00060	0,00050	0,00050	0,00070	0,00080	0,00062	0,1	
Elohopea	mg/l	0,000005	0,000005	0,00002	0,00002	0,00002	0,000014	0,01	
Hopea	mg/l	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,2	
Kadmium	mg/l	0,00008	0,00008	0,000090	0,00009	0,00011	0,00009	0,01	
Kokonaiskromi	mg/l	0,019	0,033	0,084	0,024	0,036	0,039	1,0	
Kromi VI	mg/l	0,0025	0,0050	0,0025	0,0025	0,0025	0,003	0,1	
Kupari	mg/l	0,041	0,048	0,034	0,092	0,080	0,059	2,0	
Lyijy	mg/l	0,0019	0,001	0,00096	0,0026	0,0032	0,0019	0,5	
Magnesium	mg/l	9,2	8,8	6,3	9,7	5,7	7,9	300	
Nikkeli	mg/l	0,14	0,15	0,19	0,13	0,12	0,15	0,5	0,5
Sinkki	mg/l	0,93	0,99	1,8	1,1	1,5	1,3	3,0	2,0
Tina	mg/l	0,024	0,021	0,022	0,022	0,042	0,026	2,0	

UKI = Uudenkaupungin Veden ja Valmet Automotive Oy:n teollisuusjätevesisopimus 24.6.2021 pitoisuus- sekä kuormitusraja-arvot #tulee täyttää neljännesvuosikeskiarvona

ESAVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto 7.5.2018 nro 66/2018/1 vuosikeskiarvona

Alle määrittäjärajan olevien tulosten osalta laskennassa on käytetty määrittäjärajan puolikasta. Kyseiset puolikkaat arvot on merkitty taulukkoon kursivilla.

\* Tiedot kertaporttien lausunnoista. Kyseessä haihtuvien hiilivetyjen yhdisteiden yhteismäärä. Alle määrittäjärajan olevien tulosten osalta laskennassa käytetty määrittäjärajan puolikasta. Halogenoitujen ja aromaattisten yhdisteiden määrät alla. VOC-yhdisteiden vuosiarvot ovat tarkkailukertojen aritmeettinen keskiarvo.

**TAULUKKO 1.1. Valmet Automotive Oy:n viemäriverkoston neljännesvuositulokset sekä vuoden keskimääräinen tulos teollisuusjätevesisopimuksen laskentatavan mukaisesti.**

2022		Jaksotulokset työpäivien mukaan					Lupaehdot		
		I	II	III	IV	vuosi	UKI vesih.		
Työpäivät		58	62	48	43	211			
Virtaama	m <sup>3</sup> /d	544	544	544	544	544	660		
Virtaama	m <sup>3</sup> /a						114 714		
COD <sub>Cr</sub>		420	510	360	510	456			
...COD <sub>Cr</sub> -kuorma	kg/d	230	280	200	280	248	430*	625**	
...COD <sub>Cr</sub> -kuorma	kg/jakso	13 340	17 360	9 600	12 040	52 340			
BOD <sub>7ATU</sub>		170	230	160	230	196			
...BOD <sub>7ATU</sub> -kuorma	kg/d	90	125	87	125	107	205*	300**	
...BOD <sub>7ATU</sub> -kuorma	kg/jakso	5 220	7 750	4 176	5 375	22 521			
Kokonaisfosfori		1,6	1,5	1,9	1,5	1,8			
...Fosforikuorma	kg/d	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,2*	2,4**	
...Fosforikuorma	kg/jakso	58	62	48	43	211			
Kokonaistyyppi		21	25	20	25	23			
...Tyyppikuorma	kg/d	11	14	11	14	12	23,5*	25**	
...Tyyppikuorma	kg/jakso	638	868	528	602	2 636			
Kiintoaine		88	87	82	87	86	500		
...Kiintoainekuorma	kg/d	48	47	45	47	47	108*	116**	
...Kiintoainekuorma	kg/jakso	2 784	2 914	2 160	2 021	9 879			

\* kuormitusraja-arvo tulee täyttää neljännesvuosituloksena

\*\* yksittäisen näytteen maksimikuormitusraja-arvo

*Lähde: Valmet Automotive Oy:n jätevesien tarkkailutulokset, vuosiyhteenvedo 2022, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.*

Vihannes-Laitila Oy  
KUORMITUSLASKELMA

2022

LIITE 9

Vihannes-Laitila Oy		PITOISUUDET						KUORMAT				
Näyte Pvm	Vrkvirt m3/d	pH	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	Kok.P mg/l	Kok.N mg/l	Kiintoaine mg/l	CODCr kg/d	BOD7ATU kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	Kiintoaine kg/d
31.1.2022	253	4,9	1400	720	4,3	17	150	354	182	1,1	4,3	38
1.2.2022	176	5,1	1200	610	3,6	16	190	211	107	0,6	2,8	33
2.2.2022	172	5,0	1400	850	4,6	21	220	241	146	0,8	3,6	38
14.3.2022	144	4,7	1000	560	4,1	15	200	144	81	0,6	2,2	29
15.3.2022	265	5,0	1300	750	3,7	17	240	345	199	1,0	4,5	64
16.3.2022	289	5,1	1300	710	3,4	12	190	376	205	1,0	3,5	55
3.5.2022	131	5,1	2200	1300	4,2	13	210	288	170	0,6	1,7	28
4.5.2022	222	5,2	2000	1200	5,0	12	180	444	266	1,1	2,7	40
27.6.2022	104	5,7	2300	1300	8,3	24	210	239	135	0,9	2,5	22
28.6.2022	138	6,0	1700	1100	6,3	18	160	235	152	0,9	2,5	22
29.6.2022	274	6,1	1700	1100	6,6	17	140	466	301	1,8	4,7	38
1.8.2022	210	6,2	1700	1100	5,0	10	89	357	231	1,1	2,1	19
2.8.2022	237	5,7	1300	820	3,8	11	110	308	194	0,9	2,6	26
3.8.2022	272	5,7	1300	780	3,6	9,6	87	354	212	1,0	2,6	24
19.9.2022	163	4,6	1700	1200	6,1	14	150	277	196	1,0	2,3	24
20.9.2022	150	4,8	1300	900	4,3	13	140	195	135	0,6	2,0	21
21.9.2022	154	4,9	1400	880	4,5	12	120	216	136	0,7	1,8	18
24.10.2022	302	4,9	2900	2 100	5,3	18	220	876	634	1,6	5,4	66
25.10.2022	368	4,9	2200	1 500	4,0	13	180	810	552	1,5	4,8	66
26.10.2022	270	4,7	2900	2 300	5,3	15	130	783	621	1,4	4,1	35
13.12.2022	222	5,4	2000	1 400	4,8	18	210	444	311	1,1	4,0	47
14.12.2022	234	5,6	2400	1 500	7,0	21	260	562	351	1,6	4,9	61
<b>Tark.yhteensä m3</b>	<b>4750</b>						<b>yhteensä kg</b>	<b>8 523</b>	<b>5 518</b>	<b>23</b>	<b>71</b>	<b>814</b>
<b>Vuosi ka.</b>	<b>160</b>							<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
Raja-arvo / kk	250							278	153	0,84	3,5	43
Jakso 1 ka.	217							334	205	1,0	2,8	30
Jakso 2 ka.	174							284	184	0,88	2,2	22
Jakso 3 ka.	198							695	494	1,4	4,6	55
Jakso 4 ka.	279											
<b>Virtaamapainotettu keskiarvo koko vuosi</b>			<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
		6-11	5,2	1 800	1 200	4,8	15	290	190	0,77	2,4	27
Raja-arvot / näyte		6-11					500	625	300	4,0	25	193
Raja-arvot / neljännesvuosi								430	205	3,6	24	180
Raja-arvot Uudenkaupungin Veden ja Vihannes-Laitila Oy:n teollisuusjätevesisopimus												

\* virtaama ei tiedossa, laskettu keskiarvo 15.6. ja 16.6. virtaamista

Jv-näytteiden analyysitulokset ja kuormituslaskelma, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

**PUHDISTAMO: Nordic Soya Oy:lta viemäriin johdettava jätevesi**  
**LAITOSTUNNUS:**  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			19.1.	16.2.	16.3.	27.4.	10.5.	15.6.	13.7.	17.8.
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m³/d	102	54,0	59,0	32,0	44,0	35,0	95,0	35,0
	Käsitelty	m³/d	102	54,0	59,0	32,0	44,0	35,0	95,0	35,0
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	102	54,0	59,0	32,0	44,0	35,0	95,0	35,0
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d								
	Käsitelty	kg/d	200	110	45	30	48	35	77	7,7
	Ohitus	kg/d								
	Vesistöön	kg/d	200	110	45	30	48	35	77	7,7
	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	2000	2000	760	950	1100	1000	810	220
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	2000	2000	760	950	1100	1000	810	220
	Käsittelyteho	%								
	Kokonaisteho	%								
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d								
	Käsitelty	kg/d	110	76	41	17	24	22	37	3,3
	Ohitus	kg/d								
	Vesistöön	kg/d	110	76	41	17	24	22	37	3,3
	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	1100	1400	690	520	540	640	390	93
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	1100	1400	690	520	540	640	390	93
	Käsittelyteho	%								
	Kokonaisteho	%								
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d								
	Käsitelty	kg/d	0,70	0,52	0,44	0,35	0,53	0,095	0,49	0,049
	Ohitus	kg/d								
	Vesistöön	kg/d	0,70	0,52	0,44	0,35	0,53	0,095	0,49	0,049
	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	6,9	9,7	7,5	11	12	2,7	5,2	1,4
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	6,9	9,7	7,5	11	12	2,7	5,2	1,4
	Käsittelyteho	%								
	Kokonaisteho	%								
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d								
	Käsitelty	kg/d	4,1	5,9	2,2	1,6	3,3	0,98	2,3	0,34
	Ohitus	kg/d								
	Vesistöön	kg/d	4,1	5,9	2,2	1,6	3,3	0,98	2,3	0,34
	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	40	110	38	50	75	28	24	9,8
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	40	110	38	50	75	28	24	9,8
	Käsittelyteho	%								
	Kokonaisteho	%								
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d								
	Käsitelty	kg/d	37	47	9,4	4,5	11	4,2	23	0,91
	Ohitus	kg/d								
	Vesistöön	kg/d	37	47	9,4	4,5	11	4,2	23	0,91
	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	360	870	160	140	250	120	240	26
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	360	870	160	140	250	120	240	26
	Käsittelyteho	%								
	Kokonaisteho	%								
<b>Ag</b>	Tuleva (vl)	kg/d								
	Käsitelty	kg/d			0,00059					
	Ohitus	kg/d								
	Vesistöön	kg/d			0,00059					
	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l			0,010					
Ohitus	mg/l									
Vesistöön	mg/l			0,010						

**PUHDISTAMO: Nordic Soya Oy:lta viemäriin johdettava jätevesi**  
**LAITOSTUNNUS:**  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			13.9.	13.10.	15.11.	12.12.	Jakso	Raja	Tavoite
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	31,0	59,0	121	39,0	<b>51,3</b>		
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	31,0	59,0	121	39,0	<b>51,3</b>		
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	<b>0,0</b>		
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	31,0	59,0	121	39,0	<b>51,3</b>		
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	8,4	34	91	18	<b>51</b>	250	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	8,4	34	91	18		250	
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	270	580	750	450	<b>1000</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	270	580	750	450			
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	2,8	7,7	59	9,8	<b>30</b>	120	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	2,8	7,7	59	9,8		120	
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	89	130	490	250	<b>580</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	89	130	490	250			
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,071	0,15	0,22	0,10	<b>0,27</b>	1,6	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	0,071	0,15	0,22	0,10		1,6	
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	2,3	2,5	1,8	2,6	<b>5,3</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	2,3	2,5	1,8	2,6			
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,43	1,4	2,4	0,62	<b>1,8</b>	10	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	0,43	1,4	2,4	0,62		10	
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	14	24	20	16	<b>36</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	14	24	20	16			
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	1,3	5,2	9,2	1,1	<b>11</b>	77	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	1,3	5,2	9,2	1,1		77	
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	43	88	76	29	<b>220</b>	800	
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	43	88	76	29		800	
Käsittelyteho	%								
Kokonaisteho	%								
<b>Ag</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d		0,00015			<b>0,00032</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d		0,00015					
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l		0,0025			<b>0,0063</b>	0,2	
Ohitus	mg/l								
Vesistöön	mg/l		0,0025				0,2		









PUHDISTAMO: Nordic Soya Oy:lta viemäriin johdettava jätevesi  
 LAITOSTUNNUS:  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			13.9.	13.10.	15.11.	12.12.	Jakso	Raja	Tavoite
<b>Ni</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d		0,00059			<b>0,00044</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d		0,00059					
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l		0,010			<b>0,0086</b>	0,5	
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l		0,010				0,5	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
<b>Pb</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d		0,000045			<b>0,000031</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d		0,000045					
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l		0,00076			<b>0,00061</b>	0,5	
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l		0,00076				0,5	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
<b>Sn</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d		0,000035			<b>0,000018</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d		0,000035					
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l		0,00060			<b>0,00035</b>	2	
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l		0,00060				2	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
<b>Zn</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d		0,0059			<b>0,0041</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d		0,0059					
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l		0,10			<b>0,079</b>	3	
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l		0,10				3	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
<b>R + Ö</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,16	0,11	0,61	0,20	<b>1,1</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	0,16	0,11	0,61	0,20			
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	5,0	1,9	5,0	5,0	<b>21</b>	150	
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	5,0	1,9	5,0	5,0		150	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							

JAKSORAPORTTI yhdistelmätaulukko

**Yara saniteettijätevedet Hápönniemen jätevedenpuhdistamolle**

Näyte: Jätevesi viemäriin

Jakso: 1.1.-31.12.2022

Päivämäärä		19.1.	16.2.	16.3.	27.4.	10.5.	30.5.	28.6.	13.7.	17.8.	13.9.	12.10.	15.11.	12.12.	Jakso	Raja-arvo	Vuosi
Kuukausi		tammi	helmi	maalis	huhti	touko	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu		Uki vesi	m3 tai kilot
Virtaama	m <sup>3</sup> /d*	60	131	71	39	50	37	37	36	43	65	44	57	27	52		
	m <sup>3</sup> /kk**	1 284	1 735	1 721	1 782	1 240		1 139	1 300	2 699	1 810	1 707	1 428	1 140			18 994
pH		8,0	6,8	7,1	7,3	7,6	7,7	7,6	7,4	7,0	7,2	7,3	7,2	7,7	6,9		
sähkönjohtav	mS/m						190	190	240	330	460	340	350	280	320		
COD <sub>Cr</sub>	mg/l	270	86	130	180	630	340	98	110	85	79	110	93	230	170		
	kg/d	16	11	9,2	7,0	32	13	3,6	4,0	3,7	5,1	4,8	5,3	6,2	8,8		3229
BOD <sub>7ATU</sub>	mg/l	84	20	42	50	180	100	24	16	11	14	27	23	86	47		
	kg/d	5,0	2,6	3,0	2,0	9,0	3,7	0,89	0,58	0,47	0,91	1,2	1,3	2,3	2,4		893
Kokonais-	mg/l	26,0	11	17	19	36	22	16	22	20	14	12,0	9,5	16	18		
fosfori	kg/d	1,6	1,4	1,2	0,74	1,8	0,81	0,59	0,79	0,86	0,91	0,53	0,54	0,43	0,94		342
Kokonais-	mg/l	250	100	150	160	160	160	130	160	190	160	140	110	200	152		
typpi	kg/d	15	13	11	6,2	8,0	5,9	4,8	5,8	8,2	10	6,2	6,3	5,4	7,9		2887
Kiintoaine	mg/l	110	32	91	69	800	200	36	37	44	38	40	52	130	120		
	kg/d	6,6	4,2	6,5	2,7	40	7,4	1,3	1,3	1,9	2,5	1,8	3,0	3,5	6,2		2279
Sulfaatti	mg/l						250	240	300	340	440	250	260	280	310		
	kg/d						9,3	8,9	11	15	29	11	15	7,6	16		5888
Sinkki	mg/l	1,1	0,65	0,81	1,1	3,5	1,4	0,56	0,57	1,0	0,63	0,47	0,57	1,3	0,92	2,0	
	kg/d	0,066	0,085	0,058	0,043	0,18	0,052	0,021	0,021	0,043	0,041	0,021	0,032	0,035	0,048		17

Viemäriin johdettavan jäteveden näytteet kerättiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toimesta automaattisella näytteenottimella aikaohjatusti koko vuorokauden ajan. Jakson pitoisuudet on laskettu tarkkailukertojen pitoisuuksien virtaamapainotteisena keskiarvona. Jakson kuormitukset on laskettu vuoden keskimääräisen virtaaman (m<sup>3</sup>/d) keskiarvoina.

Alle määritysrajan olevien tulosten osalta kuormitukset on laskettu käyttäen määritysrajan puolikasta. Näiltä osin kuormitukset poikkeavat testausselosteen laskelmista. Tarkkailukertakohtaiset kuormitukset saattavat poiketa alkuperäisestä testausselosteen kuormituslaskelmasta pyöristysten takia.

\* Vuorokausivirtaamat ovat tarkkailukerralla näytteenoton aloituksen sekä lopetuksen yhteydessä virtaamamittarista luettujen tietojen perustavia tietoja.

\*\* Virtaamat Uudenkaupungin Vedeltä

## Uudenkaupungin materiaalinkäsittelykeskuksen ja Munaistenmetsän kaatopaikan suotovesien laatu ja kuormitus vuonna 2022

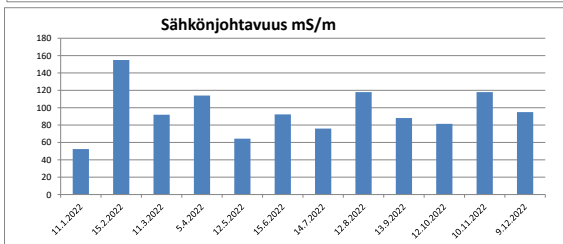
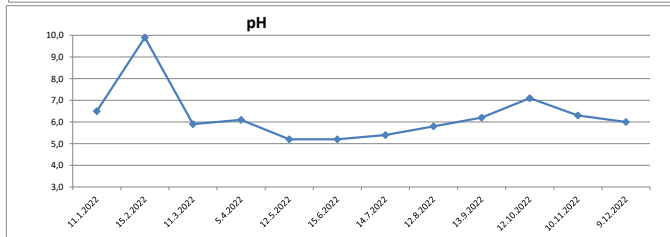
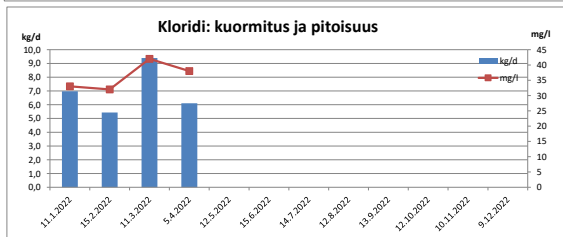
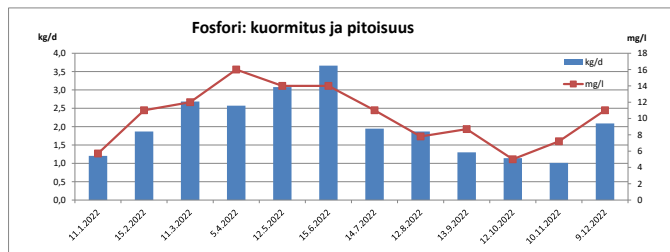
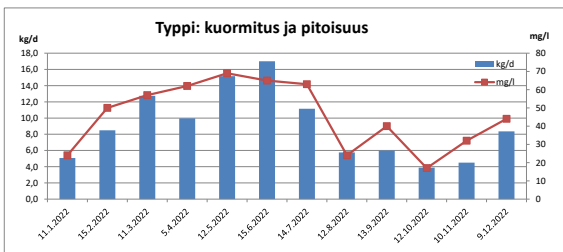
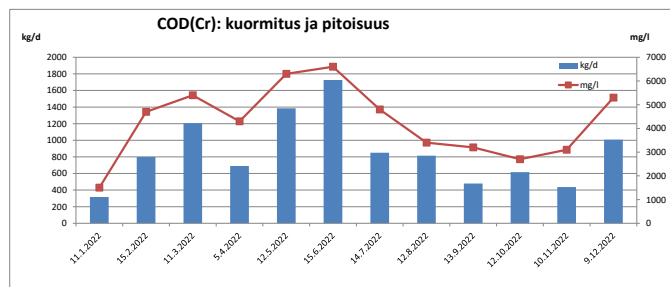
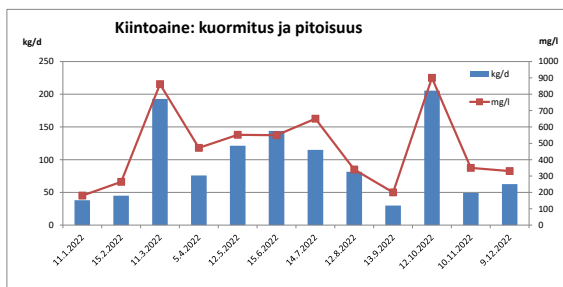
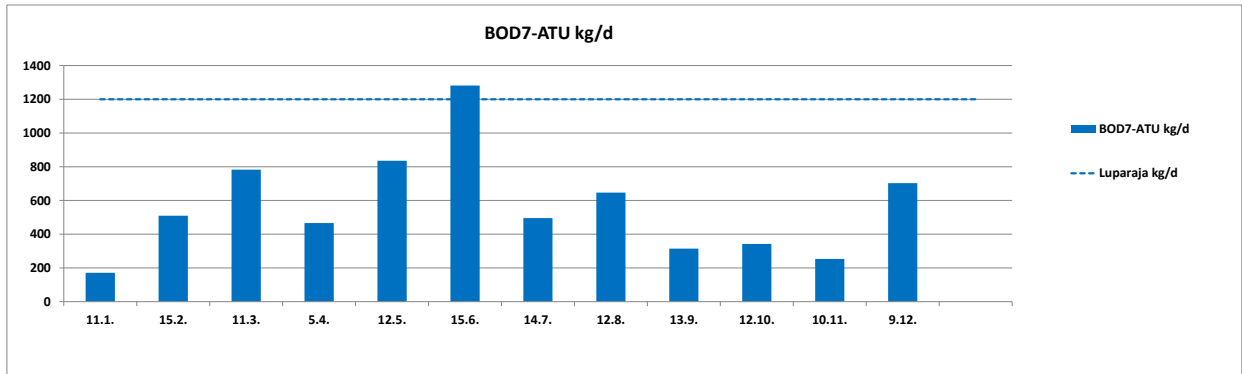
Vuosi		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Virtaama</b>	m <sup>3</sup> /d	98	66	70	58	90	49	56	69
<b>Kiintoaine</b>	kg/d	5,5	13	16	5,0	13	19	12	4,8
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	kg/d	94	257	80	58	45	42	42	34
<b>BOD<sub>7ATU</sub></b>	kg/d	8,6	153	26	15	4,6	5,8	6,6	3,4
<b>Kok.N</b>	kg/d	33	24	12	12	10	8,6	8,9	10
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	kg/d	31	21	10	11	8,8	6,4	6,1	6,8
<b>Kok.P</b>	kg/d	0,4	1,0	0,3	0,2	0,12	0,12	0,12	0,04
<b>Cl</b>	kg/d	57	47	23	37	41	35	37	32
<b>F</b>	kg/d						0,05	0,05	0,08
<b>SO<sub>4</sub></b>	kg/d		18			69	62	76	89
<b>As</b>	kg/d		0,002			0,002	0,001	0,001	0,001
<b>Cd</b>	kg/d		0,0001			0,0001	0,00004	0,00005	0,00002
<b>Cr</b>	kg/d		0,015			0,005	0,004	0,002	0,005
<b>Fe</b>	kg/d	0,9	4,5	0,6	0,7	0,2	0,6	0,3	0,2
<b>Hg</b>	kg/d		0,00002			0,00002	0,00002	0,00001	0,00001
<b>Ni</b>	kg/d		0,011			0,009	0,006	0,008	0,012
<b>Pb</b>	kg/d		0,001			0,001	0,001	0,001	0,0003
<b>Zn</b>	kg/d	0,01	0,012	0,009	0,009	0,013	0,015	0,16	0,007
<b>AOX</b>	kg/d		0,08			0,08	0,09	0,07	0,05
<b>TOC</b>	kg/d	27	90	20	11	17	-	-	-

Lähde: Uudenkaupungin materiaalinkäsittelykeskuksen ja Munaistenmetsän kaatopaikan suotovesien tarkkailutkimukset vuonna 2021  
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

LAITILAN WIRVOITUSJUOMATEHDAS, JÄTEVESIANALYYSIT VUONNA 2022

NäytePvm	Virtaama m <sup>3</sup> /d	pH	Sähkönj. mS/m	BOD7-ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD(Cr)		Kloridi	
				mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
11.1.2022	211	6,5	52	810	171	5,7	1,2	24	5,1	180	38	1500	317	33	7,0
15.2.2022	170	9,9	155	3000	510	11	1,9	50	8,5	264	45	4700	799	32	5,4
11.3.2022	224	5,9	92	3500	783	12	2,7	57	13	862	193	5400	1207	42	9,4
5.4.2022	161	6,1	114	2900	466	16	2,6	62	10	472	76	4300	691	38	6,1
12.5.2022	220	5,2	64	3800	835	14	3,1	69	15	552	121	6300	1385		
15.6.2022	262	5,2	92	4900	1282	14	3,7	65	17	550	144	6600	1727		
14.7.2022	177	5,4	76	2800	496	11	1,9	63	11,2	650	115	4800	850		
12.8.2022	240	5,8	118	2700	647	7,8	1,9	24	5,8	340	81	3400	815		
13.9.2022	150	6,2	88	2100	314	8,7	1,3	40	6,0	200	30	3200	479		
12.10.2022	228	7,1	81	1500	343	5,0	1,1	17	3,9	900	206	2700	617		
10.11.2022	141	6,3	118	1800	253	7,2	1,0	32	4,5	350	49	3100	436		
9.12.2022	190	6,0	95	3700	703	11	2,1	44	8,4	330	63	5300	1006		
<b>keskiarvo*</b>	<b>198</b>			<b>2867</b>	<b>567</b>	<b>10,3</b>	<b>2,0</b>	<b>46</b>	<b>9,0</b>	<b>489</b>	<b>97</b>	<b>4354</b>	<b>861</b>		

\*pitoisuuskeskiarvot virtaamapainotetusti laskettu



**MUNAX OY LAITILA KUORMITUSLASKELMA**

LIITE 14

arviokuormitus v.2017, 2019 ja 2022 mittaustuloksista

Munax Oy Laitila		PITOISUUDET					KUORMAT				
Näyte Pvm	Vrkvirt m3/d	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	Kok.P mg/l	Kok.N mg/l	Kiintoaine mg/l	CODCr kg/d	BOD7ATU kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	Kiintoaine kg/d
16.1.2017	113	6400	3800	26	290	220	723	429	2,9	33	25
17.1.2017	189	3500	2100	14	170	200	662	397	2,6	32	38
18.1.2017	181	5300	2900	25	220	270	959	525	4,5	40	49
1.2.2017	178	3700	2400	17	160	590	659	427	3,0	28	105
13.2.2017	175	6300	4000	28	310	450	1103	700	4,9	54	79
14.2.2017	117	6100	4200	28	310	330	714	491	3,3	36	39
15.2.2017	89	6500	4200	28	320	280	579	374	2,5	28	25
10.4.2017	139	5100	3000	24	220	140	709	417	3,3	31	19
11.4.2017	156	7200	4400	36	110	450	1123	686	5,6	17	70
10.4.2017	139	11000	5400	47	480	3 500	1529	751	6,5	67	487
13.8.2019*	165	1500	810	19	110	500	248	134	3,1	18	83
10.1.2022	169	3800	2100	58	170	250	642	355	9,8	29	42
11.1.2022	195	2800	1400	46	110	39	546	273	9,0	21	7,6
<b>Yhteensä m3 keskiarvo v.2022</b>	<b>2005 151</b>					<b>Yhteensä kg</b>	<b>10 194</b>	<b>5 959</b>	<b>61</b>	<b>435</b>	<b>1 067</b>
<b>Virtaamapainotettu keskiarvo</b>		<b>CODCr mg/l</b>	<b>BOD7ATU mg/l</b>	<b>Kok.P mg/l</b>	<b>Kok.N mg/l</b>	<b>Kiintoaine mg/l</b>	<b>CODCr kg/d</b>	<b>BOD7ATU kg/d</b>	<b>Kok.P kg/d</b>	<b>Kok.N kg/d</b>	<b>Kiintoaine kg/d</b>
		<b>5 100</b>	<b>3 000</b>	<b>31</b>	<b>220</b>	<b>530</b>	<b>770</b>	<b>450</b>	<b>4,7</b>	<b>33</b>	<b>80</b>

Kuormituslaskelma: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

v.2017, 2022 Jv-näytteiden tutkimustulokset, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Vakka-Suomen Veden teettämät tutkimukset).

\* Laitilan kaupungin teettämä jätevesitutkimus 13.8.2019, tutkimustulokset KVVY Tutkimus Oy

MUNAX OY KUSTAVI KUORMITUSLASKELMA

LIITE 14

Munax Oy Kustavi		PITOISUUDET					KUORMAT				
Näyte Pvm	Vrkvirt m3/d*	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	Kok.P mg/l	Kok.N mg/l	Kiintoaine mg/l	CODCr kg/d	BOD7ATU kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	Kiintoaine kg/d
19.1.2022	76	510	270	18	41	130	39	21	1,4	3,1	9,9
16.2.2022	103	570	320	8,2	37	83	59	33	0,84	3,8	8,5
16.3.2022	85	580	270	11	25	140	49	23	0,94	2,1	12
27.4.2022*	63	880	500	21	45	300	55	32	1,3	2,8	19
10.5.2022*	63	690	400	12	36	120	43	25	0,76	2,3	7,6
15.6.2022	57	630	370	13	32	150	36	21	0,74	1,8	8,6
5.7.2022	155	1300	710	13	42	160	202	110	2,0	6,5	25
17.8.2022	174	1100	600	13	46	190	191	104	2,3	8,0	33
13.9.2022	83	1300	650	11	45	220	108	54	0,91	3,7	18
12.10.2022	120	810	490	2	19	150	97	59	0,29	2,3	18
14.11.2022	89	1000	560	16	40	180	89	50	1,4	3,6	16
12.12.2022	42	2500	1800	13	23	100	105	76	0,55	1,0	4,2
<b>Yhteensä m3</b>	<b>1110</b>	<b>Yhteensä kg</b>					<b>1 074</b>	<b>607</b>	<b>13</b>	<b>41</b>	<b>180</b>
<b>keskiarvo v.2022</b>	<b>63</b>	<b>CODCr</b>	<b>BOD7ATU</b>	<b>Kok.P</b>	<b>Kok.N</b>	<b>Kiintoaine</b>	<b>CODCr</b>	<b>BOD7ATU</b>	<b>Kok.P</b>	<b>Kok.N</b>	<b>Kiintoaine</b>
<b>Virtaamapainotettu keskiarvo</b>		<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>	<b>kg/d</b>
		<b>970</b>	<b>550</b>	<b>12</b>	<b>37</b>	<b>160</b>	<b>61</b>	<b>34</b>	<b>0,75</b>	<b>2,3</b>	<b>10</b>

\* käytetty vuoden 2022 keskimääräistä virtaamaa, koska näytopäivien vesimäärät eivät ole tiedossa.

Kuormituslaskelma: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy  
 Jv-näytteiden tutkimustulokset, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

**TEOLLISUUDESTA JOHDETTU KUORMITUS YHTEENSÄ****Vuosi 2022, arvio teollisuudesta johdetusta kokonaiskuormasta**

	CODCr kg/d	BOD7ATU kg/d	Kok.P kg/d	Kok,N kg/d	Kiintoaine kg/d
Valmet Automotive Oy	228	98	0,92	13	53
Vihannes Laitila Oy	290	190	0,77	2,4	27
Nordic Soya Oy	51	30	0,27	1,8	11
Munaistenmetsän kaatopaikan suotovedet	34	3,4	0,037	10	4,8
Yara Suomi Oy	8,8	2,4	0,94	7,9	6,2
Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy	861	567	2,0	9,0	97
Munax Oy Laitila	770	450	4,7	33	80
Munax Oy Kustavi	61	34	0,75	2,3	10
<b>Yhteensä</b>	<b>2300</b>	<b>1380</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>290</b>
Osuus puhdistamon arki tulokuormasta	46 %	63 %	19 %	22 %	15 %
Osuus puhdistamon tulokuormasta	50 %	69 %	20 %	24 %	16 %

**Vuosi 2021, arvio teollisuudesta johdetusta kokonaiskuormasta**

	CODCr kg/d	BOD7ATU kg/d	Kok.P kg/d	Kok,N kg/d	Kiintoaine kg/d
Valmet Automotive Oy	257	87	0,82	11	50
Vihannes Laitila Oy	300	190	0,98	3,1	36
Nordic Soya Oy	21	12	0,12	0,7	4,1
Vakka-Suomen panimo Oy	*	4,6	0,071	0,35	0,96
Munaistenmetsän kaatopaikan suotovedet	42	6,6	0,12	8,9	12
Yara Suomi Oy	9,6	2,3	1,3	14	3,7
Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy	1 455	1 030	2,7	11	164
Munax Oy Laitila	730	430	4,5	32	76
Munax Oy Kustavi	23	12	0,29	0,80	5,1
<b>Yhteensä</b>	<b>2840</b>	<b>1770</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>350</b>
Osuus puhdistamon tulokuormasta	65 %	98 %	20 %	24 %	18 %

\* Ei mitattu

**Vuosi 2020, arvio teollisuudesta johdetusta kokonaiskuormasta**

	CODCr kg/d	BOD7ATU kg/d	Kok.P kg/d	Kok,N kg/d	Kiintoaine kg/d
Valmet Automotive Oy	373	165	0,66	13	44
Vihannes Laitila Oy	470	270	1,6	5,4	47
Nordic Soya Oy	39	20	0,38	2,5	16
Vakka-Suomen panimo Oy	*	4,3	0,076	0,47	0,65
Munaistenmetsän kaatopaikan suotovedet	42	5,8	0,12	8,6	19
Yara Suomi Oy	8,4	2,3	0,96	12	3,6
Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy	1 190	764	2,8	13	111
Munax Oy	910	530	4,3	38	103
<b>Yhteensä</b>	<b>3030</b>	<b>1760</b>	<b>11</b>	<b>93</b>	<b>344</b>
Osuus puhdistamon tulokuormasta	66 %	93 %	22 %	29 %	17 %

\* Ei mitattu

**Vuosi 2019, arvio teollisuudesta johdetusta kokonaiskuormasta**

	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok,N	Kiintoaine
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Valmet Automotive Oy	304	176	0,8	17	33
Vihannes Laitila Oy	*	280	1,6	5,2	52
Nordic Soya Oy	25	15	0,15	1,0	7,4
Vakka-Suomen panimo Oy	*	9,6	0,062	0,58	1,5
Munaistenmetsän kaatopaikan suotovedet	45	4,6	0,12	10	13
Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy	1724	1110	6,4	36	378
Munax Oy	910	530	4,3	38	100
<b>Yhteensä</b>	<b>3010</b>	<b>2130</b>	<b>13</b>	<b>108</b>	<b>585</b>
<b>Osuus puhdistamon tulokuormasta</b>	<b>53 %</b>	<b>85 %</b>	<b>23 %</b>	<b>29 %</b>	<b>27 %</b>

\* Ei mitattu, teollisuuden osuus tulevasta COD-kuormasta todellisuudessa suurempi





PUHDISTAMO: UKI verkostotarkkailu, Kustavin pumppaamo  
 LAITOSTUNNUS:  
**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			1.2.	16.5.	30.8.	21.11.	Jakso	Raja Tavoite
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m³/d	340	232	415	248	<b>212</b>	
	Käsitelty	m³/d	340	232	415	248	<b>212</b>	
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	<b>0,0</b>	
	Vesistöön	m³/d	340	232	415	248	<b>212</b>	
<b>pH</b>	Tuleva (vl)							
	Käsitelty		6,8	7,6	6,9	7,0	<b>7,0</b>	
	Ohitus							
	Vesistöön		6,8	7,6	6,9	7,0		
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	230	200	220	400	<b>180</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	230	200	220	400		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	690	870	540	1600	<b>860</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	690	870	540	1600		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	110	81	100	250	<b>93</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	110	81	100	250		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	330	350	240	1000	<b>440</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	330	350	240	1000		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	3,2	4,4	4,2	4,2	<b>2,8</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	3,2	4,4	4,2	4,2		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	9,3	19	10	17	<b>13</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	9,3	19	10	17		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	16	16	16	25	<b>13</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	16	16	16	25		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	47	70	39	100	<b>59</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	47	70	39	100		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	82	81	83	94	<b>59</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	82	81	83	94		

PUHDISTAMO: UKI verkostotarkkailu, Kustavin pumppaamo

LAITOSTUNNUS:

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			1.2.	16.5.	30.8.	21.11.	Jakso	Raja	Tavoite
KA	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsittely	mg/l	240	350	200	380	<b>280</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	240	350	200	380			
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							

PUHDISTAMO: UKI verkostotarkkailu, Pyhärannan pumppaamo

LAITOSTUNNUS:

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022**

Tulokset/tarkk.kerrat			1.2.	16.5.	30.8.	21.11.	Jakso	Raja Tavoite
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	109	79,0	159	105	<b>106</b>	
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	109	79,0	159	105	<b>106</b>	
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	<b>0,0</b>	
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	109	79,0	159	105	<b>106</b>	
<b>pH</b>	Tuleva (vl)							
	Käsitelty		7,5	7,4	7,4	7,5	<b>7,4</b>	
	Ohitus							
	Vesistöön		7,5	7,4	7,4	7,5		
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	61	70	48	32	<b>49</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	61	70	48	32		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	560	880	300	300	<b>460</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	560	880	300	300		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	25	20	17	13	<b>18</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	25	20	17	13		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	230	250	110	120	<b>170</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	230	250	110	120		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	1,0	0,79	1,4	0,91	<b>0,96</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	1,0	0,79	1,4	0,91		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	9,6	10	8,6	8,7	<b>9,1</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	9,6	10	8,6	8,7		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	7,1	5,5	6,4	6,5	<b>5,9</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	7,1	5,5	6,4	6,5		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	65	69	40	62	<b>56</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	65	69	40	62		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						

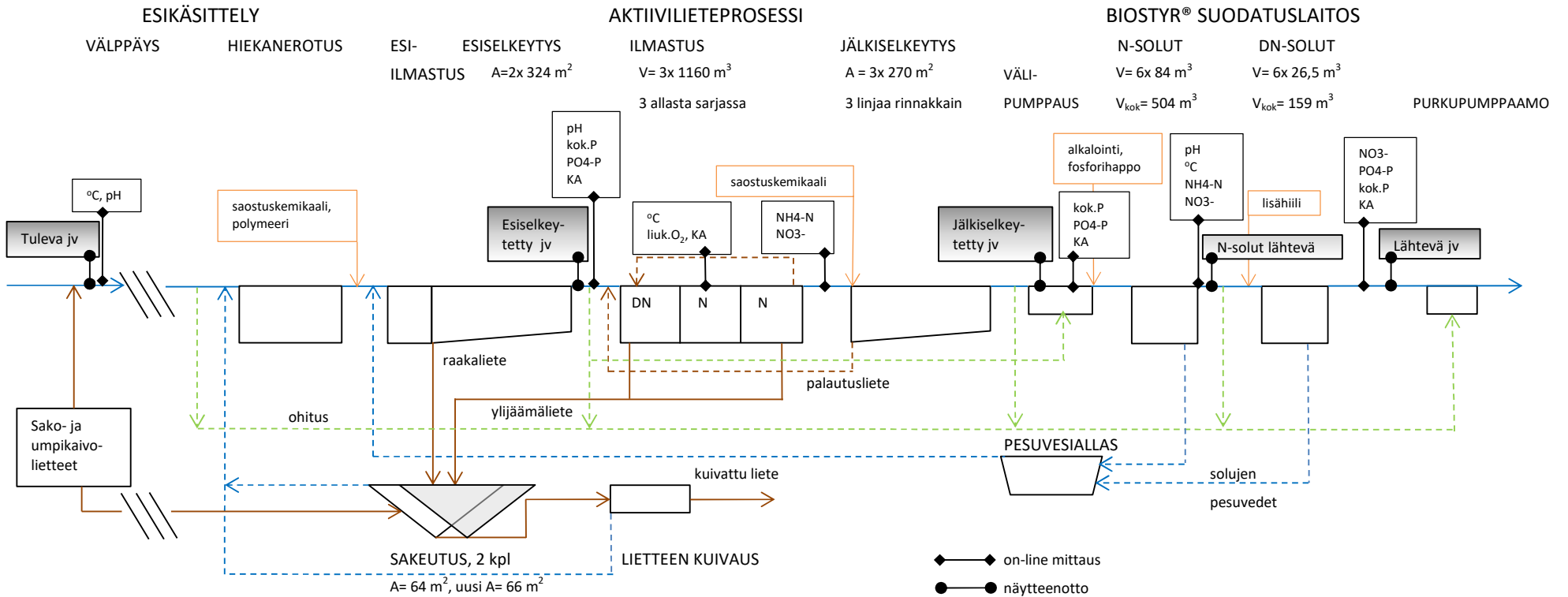
PUHDISTAMO: UKI verkostotarkkailu, Pyhärannan pumppaamo

LAITOSTUNNUS:

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			1.2.	16.5.	30.8.	21.11.	Jakso	Raja Tavoite
KA	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	21	31	19	6,8	<b>18</b>	
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	21	31	19	6,8		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	190	390	120	65	<b>170</b>	
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	190	390	120	65		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						

UUDENKAUPUNGIN HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
PROSESSIKAAVIO, NÄYTEPAIKAT JA ON-LINE MITTAUKSET



Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l
4.1.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,3	780	370	9,4		48								270						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	170	58	2,1	1,3	36								22						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,0	7,1	53	8,7	0,35	0,065	22		9,4				10	0,20	12						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		0,9	6,7		4,6		0,080			1,9					18	0,19	5,7					
/lähtevä/lähtevä jv	7,4		6,7	50	9,9	0,081	0,042	16		2,3					14	0,77	3,9						
12.1.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,3	490	220	7,2		51								140						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	290	130	2,2	0,78	42								60						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,1	7,3	48	4,5	0,17	0,16	17		7,3				7,7	0,14	4,2						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,1	6,9		3,0		0,073			0,4					15	0,060	2,0					
/lähtevä/lähtevä jv	7,4		7,0	48	4,1	0,062	0,040	9,2		<0,2				7,0	2,3	2,0							
18.1.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,5	620	220	8,0		57								220						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	190	73	1,5	0,24	39								56						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		1,8	7,2	47	7,1	0,33	0,057	18		7,5		7,2		0,24	10							
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		0,8	6,7		3,1		0,10			0,5		14		0,15	5,5							
/lähtevä/lähtevä jv	7,2		6,6	61	12	0,10	0,056	11		0,3		6,8		3,1	3,9			3800	3100	730		3,8	
/IA-1/ilmastusallas																							
23.1.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,5	550	200	6,7		48								230						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	250	81	2,2	0,60	40								76						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,2	7,3	42	4,4	0,20	0,059	14		6,6		6,1		0,22	5,8							
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,3	7,0		2,5		0,084			0,9		12		0,15	1,8							
/lähtevä/lähtevä jv	7,3		6,9	33	2,5	0,045	0,032	8,6		0,6		6,2		1,7	1,3								
27.1.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,3	650	330	9,5		52								210						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	290	120	2,9	1,1	38								80						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,5	7,3	41	4,7	0,22	0,095	19		12		6,0		0,20	4,8							
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,5	6,9		2,6		0,098			5,4		13		0,27	1,7							
/lähtevä/lähtevä jv	7,3		6,9	37	3,3	0,067	0,045	14		5,8		6,9		1,7	1,6								
2.2.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,4	480	260	5,7		49								120						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	270	120	2,1	0,52	39								63						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,4	7,3	48	5,3	0,31	0,11	20		12		6,3		0,21	9,5							
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,4	7,0		2,6		0,12			5,2		2,8		0,22	2,1							
/lähtevä/lähtevä jv	6,7		7,0	39	2,6	0,068	0,052	17		6,0		8,9		0,78	<1								
10.2.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	670	340	6,9		58								100						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	450	200	3,3	0,74	50								91						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,3	7,3	48	6,0	0,35	0,17	21		14				5,1	0,16	10						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,2	6,8		3,1		0,091			5,7				13	0,20	2,8						
/lähtevä/lähtevä jv	7,2		6,9	43	6,8	0,055	0,044	14		6,2				4,9	4,6	1,6							

Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l
15.2.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	6,6		6,9	760	330	8,1		37								570						3,4
				7,1	250	110	2,7	0,38	27								110						
			2,0	7,0	120	37	1,3	0,15	17		8,5		3,9		0,20		59						
			1,2	6,8		23		0,15			3,7		9,6		0,30		36						
				6,9	47	9,1	0,25	0,11	12		4,5		5,6		1,4		10		70000	>24000	10000		
23.2.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	6,5		7,0	770	380	6,8		49								270						
				7,2	310	120	1,9	0,22	36								79						
			2,0	6,6	51	7,2	0,13	0,051	11		6,1		1,4		2,6		4,1						
			1,2	6,9		2,3		0,081			3,8		12		0,19		<1						
				6,9	42	4,1	0,060	0,041	11		3,7		4,0		2,9		1,1						
27.2.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	6,6		7,4	610	370	3,3		33								46						
				7,4	400	220	2,3	0,34	27								70						
			3,4	7,4	130	53	1,4	0,14	17		11		0,089		0,16		64						
			1,4	7,0		2,4		0,052			0,4		6,5		0,050		<1						
				7,0	26	2,9	0,043	0,040	4,1		<0,2		2,8		0,88		<1						
1.3.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	6,6		7,2	740	340	8,8		47								320						
				7,2	240	100	1,9	0,26	35								75						
			3,4	7,2	230	83	1,9	0,12	23		14		1,2		0,24		120						
			1,1	6,8		1,9		0,042			1,9		10		0,16		1,9						
				6,8	41	4,6	0,10	0,034	8,9		2,2		4,5		2,5		1,8						
10.3.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	7,2		7,1	910	510	9,7		58								320						
				7,1	430	230	3,2	0,54	40								110						
			2,9	7,0	250	100	1,7	0,38	26		16		2,1		0,14		82						
			1,3	7,0		3,8		0,091			1,6		11		0,12		2,7						
				7,0	47	4,3	0,059	0,044	7,4		1,9		4,4		2,3		2,7						
16.3.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	7,2		7,0	730	340	9,6		47								290						
				7,0	380	150	3,2	0,53	35								110						
			1,4	6,8		5,6		0,45			1,8		11		0,19		11						
				6,8	39	5,8	0,084	0,051	10		2,4		5,2		2,0		4,5		3800	4600	1900		4,3
27.3.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	6,1		7,4	300	100	3,7		27								150						
				7,4	220	62	2,6	0,36	31								110						
			2,2	7,4	44	3,2	0,23	0,050	14		6,9		4,6		0,071		6,0						
			1,4	7,0		2,1		0,043			1,0		10		0,12		2,8						
				7,0	42	4,0	0,062	0,035	10		1,2		7,0		1,3		2,0						



**Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l			
30.3.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv			7,1	580	380	3,9		36							130										
				7,2	310	160	2,4	0,36	31							80										
			2,3	7,3	44	3,2	0,26	0,072	13			8,7		1,9		0,047	9,2									
			1,3	6,9		3,6		0,056				1,8		8,7		0,14	3,7									
		6,2		6,8	40	3,7	0,078	0,041	9,2			2,2		5,2		0,97	1,9									
4.4.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv			7,3	570	240	6,1		40							230										
				7,3	190	67	2,0	0,38	30							69										
			2,3	7,3	44	5,2	0,18	0,064	14			8,2		3,9		0,063	12									
			1,3	7,0		3,3		0,12				1,6		10		0,14	2,5									
		6,5		7,0	41	4,2	0,13	0,059	10			1,6		7,5		0,66	3,4									
12.4.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas			7,2	380	150	4,0		28							250										
				7,1	270	95	2,8	0,41	26							120										
			2,0	7,1	77	23	1,1	0,11	15			7,6		2,7		0,10	40									
			1,2	6,8		16		0,10				2,1		8,5		0,26	34									
		6,2		6,8	47	6,5	0,28	0,076	11			2,6		5,6		0,72	9,0			5800	11000	3400		3,6		
20.4.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv			7,1	620	230	5,2		39							260										
				7,1	250	77	1,9	0,43	30							74										
			2,3	7,2	48	6,6	0,14	0,086	16			12		2,2		0,083	8,2									
			1,0	6,8		3,6		0,091				2,2		12		0,17	1,7									
		7,0		6,7	44	4,2	0,099	0,052	12			2,3		7,6		1,8	2,4									
24.4.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv			7,3	400	150	5,1		38							200										
				7,3	220	86	3,1	0,46	33							100										
			2,0	7,2	46	6,9	0,38	0,050	8,4			2,0		4,4		0,13	11									
			1,8	7,2		3,3		0,044				<0,2		6,2		0,029	7,6									
		7,0		7,1	37	2,9	0,086	0,041	6,6			<0,2		4,6		0,028	3,1									
28.4.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv			7,1	870	360	7,7		58							340										
				7,1	320	130	1,7	0,40	39							65										
			2,4	7,3	47	6,5	0,38	0,059	13			6,4		4,7		0,11	12									
			1,5	7,0		4,4		0,054				0,7		12		0,13	7,8									
		8,0		6,9	44	5,4	0,080	0,045	8,5			0,5		5,4		2,2	4,1									
4.5.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv			7,3	570	290	6,1		49							110										
				8,2	280	120	2,5	0,50	35							72										
			1,9	7,2	47	4,7	0,34	0,094	9,2			2,0		5,0		0,085	7,2									
			1,5	7,2		2,8		0,10				<0,2		7,1		0,023	4,7									
		8,6		7,0	39	3,2	0,092	0,059	6,2			<0,2		4,2		0,51	3,2									

Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l
10.5.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	1100	440	9,0		58								420						
	/es/esiselkeytetty jv			7,1	440	160	3,5	0,52	40								230						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,2	7,3	56	8,1	0,79	0,12	12		4,0		4,9		0,20		20						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,7	7,1		4,5		0,087			0,4		9,1		0,094		15						
	/lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	10,2		7,1	38	4,9	0,23	0,080	7,5		0,2		4,9		0,97		5,7		13000	9800	2100		4,7
19.5.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,3	1000	520	8,4		57	E							330						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	430	220	2,6	0,78	46	E							89						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,8	7,4	70	8,2	1,0	0,091	13	E	4,8		5,3		0,28		28						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,1	7,3		3,2		0,077			0,3		10		0,042		11						
	/lähtevä/lähtevä jv	11,7		7,3	50	1,8	0,19	0,069	7,1	E	<0,2		5,2		0,93		4,5						
23.5.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			6,8	1000	510	8,5		56								310						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	200	70	2,2	0,23	38								77						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		1,5	7,3	56	4,3	0,81	0,061	16		0,9		13		0,26		14						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,5	7,4		2,4		0,052			<0,2		14		<0,02		12						
	/lähtevä/lähtevä jv	11,6		7,3	44	2,6	0,25	0,057	12		<0,2		9,5		0,64		4,8						
29.5.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,5	350	120	6,7		62								100						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	260	67	3,7	0,22	46								120						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		1,5	7,4	40	2,5	0,85	0,053	33		<0,2		15		<0,02		11						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,5	7,2		4,8		0,057			<0,2		15		0,080		17						
	/lähtevä/lähtevä jv	12,0		7,3	39	4,3	0,26	0,053	9,2		<0,2		4,6		3,4		3,0						
1.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,3	930	420	8,5		65								350						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	360	180	3,2	1,5	41								100						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,2	7,4	67	8,9	0,94	0,096	15		8,5		3,6		0,38		18						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,9	7,2		4,1		0,075			0,5		12		0,17		14						
	/lähtevä/lähtevä jv	12,0		7,1	51	6,3	0,36	0,074	7,0		<0,2		3,9		2,2		6,7						
6.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/TULEVA			7,0	830	400	6,5		47								280						
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	12,7	2,1	7,2	45	3,4	0,15	0,047	8,6		<0,2		6,6		1,1		2,8						
9.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	1000	480	8,9		63								350						
	/es/esiselkeytetty jv			7,7	330	130	3,4	0,50	37								140						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,5	7,4	51	7,0	0,53	0,058	8,9		1,1		5,8		0,25		12						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,3	7,4		3,4		0,048			<0,2		7,5		<0,02		8,4						
	/lähtevä/lähtevä jv	12,3		7,3	44	3,5	0,19	0,052	5,4		<0,2		3,8		0,59		3,7		1,2				

Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l	
14.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	13,8		7,2 7,6 7,4 2,5 7,4	840 300 57 45	350 95 9,1 3,1 5,9	8,9 2,3 0,61 0,052 0,19		59 38 12 0,049 0,048															3,9
20.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/TULEVA /lähtevä/LÄHTEVÄ	13,9	2,8	7,5 7,5	610 41	220 5,7	8,7 0,25		61 7,6		<0,2		4,8			1,8	280 6,2	2,2						
26.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	16,0		7,3 10,3 7,5 2,2 7,6 7,5	270 210 48 43	130 45 3,1 1,7 2,5	5,5 2,9 0,38 0,058 0,12		36 40 13 0,046 0,047				<0,2 <0,2 11 5,3			0,085 <0,02 0,99	110 210 7,8 5,4 1,9	1,2						
29.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	16,4		7,1 7,6 7,6 2,1 7,6 7,6	1100 440 47 44	450 120 4,9 2,1 3,2	11 5,0 0,60 0,054 0,23		68 42 9,5 6,2			0,3 <0,2 <0,2	8,1 9,7 4,7			0,14 <0,02 0,67	390 220 12 9,4 4,5	3,0						
7.7.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	17,0		7,4 7,7 7,6 3,0 7,6 7,6	730 380 63 56	370 170 7,3 3,4 3,9	11 4,0 0,46 0,075 0,062 0,061		65 43 8,6 4,4			1,7 0,3 <0,2	5,3 8,0 2,4			0,29 0,044 0,95	300 160 30 16 15	1,6						
13.7.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	17,1		7,3 7,1 7,4 2,7 7,6 7,5	600 500 49 36	200 190 8,3 2,2 1,9	8,2 3,3 0,50 0,091 0,12 0,058		53 44 10 4,7			0,5 <0,2 <0,2	5,6 7,1 2,7			0,23 <0,02 0,64	180 85 14 4,8 1,7				6500	400		3,4
19.7.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	16,4		7,4 7,6 7,3 1,4 7,4 7,3	570 370 37 42	250 59 5,0 1,7 7,0	7,0 4,3 0,33 0,15 0,15 0,079		50 50 19 11			0,3 <0,2 <0,2	17 16 5,0			0,12 <0,02 5,1	270 220 7,6 1,8 2,8							

Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	KokN jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l
25.7.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,4	680	250	10		63								310						
	/es/esiselkeytetty jv			7,6	270	85	3,2	0,31	48								120						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,0	7,4	45	3,4	0,26	0,16	16		0,6		14		0,22		4,1						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,1	7,7		1,7		0,17			<0,2		13		0,12		2,6						
/lähtevä/lähtevä jv	16,5		7,4	45	3,6	0,069	0,046	7,7		<0,2		3,5		3,5		1,4							
31.7.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,5	310	89	13		88								150						
	/es/esiselkeytetty jv			7,6	470	120	5,7	0,53	54								230						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,3	7,7	55	5,8	0,43	0,18	11		<0,2		8,0		0,16		9,0						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,4	7,7		3,0		0,17			<0,2		7,5		0,030		5,7						
/lähtevä/lähtevä jv	17,0		7,5	38	2,9	0,094	0,064	4,4		<0,2		2,2		1,0		2,1							
4.8.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	980	390	9,8		64								350						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	360	120	3,4	1,7	48								86						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,0	7,6	50	11	0,44	0,16	11		2,3		6,4		0,37		11						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,6	7,6		4,2		0,36			0,2		9,5		0,053		9,6						
/lähtevä/lähtevä jv	17,9		7,4	44	5,6	0,14	0,085	4,9		<0,2		2,3		1,7		3,3							
12.8.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	780	260	9,0		57								380						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	440	110	4,7	0,87	47								190						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,5	7,6	45	3,1	0,16	0,094	8,4		<0,2		5,9		0,100		4,1						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,3	7,7		2,2		0,18			<0,2		6,5		<0,02		6,1						
/lähtevä/lähtevä jv	18,3		7,7	40	1,4	0,061	0,054	3,9		<0,2		2,4		0,63		<1							
17.8.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	900	340	10,0		63								380						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	380	110	3,1	1,3	45								110						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,6	7,5	32	7,6	0,30	0,10	9,9		2,3		5,7		0,37		8,9						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,3	7,5		2,6		0,16			0,2		7,9		0,054		5,0						
/lähtevä/lähtevä jv	16,1		7,4	42	3,2	0,070	0,057	4,6		0,2		2,2		1,8		1,3							
/IA-1/ilmastusallas																		14000				730	2,2
24.8.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	610	250	7,5		69								250						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	290	110	2,9	1,4	35								47						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,7	7,6	50	9,3	0,79	0,38	11		7,4		2,0		0,30		12						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,9	7,4		4,7		0,47			2,4		7,1		0,32		7,2						
/lähtevä/lähtevä jv	17,8		7,4	43	5,3	0,18	0,097	5,7		1,6		1,6		2,1		3,7							
28.8.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	270	72	3,6		22								220						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	150	24	1,9	0,31	20								60						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,2	7,3	52	17	0,69	0,13	12				3,7		0,22		21						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,7	7,2		5,5		0,14			1,3		7,1		0,29		6,2						
/lähtevä/lähtevä jv	16,8		7,2	37	5,1	0,11	0,068	7,6		1,7		3,4		1,3		2,6							

Uudenkaupungin Hapönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l			
1.9.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	16,6		7,2	530	200	5,7		37								240									
				7,4	200	86	2,1	0,87	28										43							
				2,0	7,4	37	2,4	0,17	0,095	6,7			0,4		4,3		0,094		4,0							
				1,9	7,4		1,0		0,17				<0,2		5,4		<0,02		<1							
				7,3	29	1,1	0,055	0,043	4,2			<0,2		3,2		0,29		<1								
7.9.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	16,0		7,2	710	360	7,1		49								230									
				7,4	260	100	2,7	1,2	38									47								
				1,9	7,5	36	3,8	0,22	0,13	11			1,6		7,1		0,22		4,0							
				1,6	7,4		2,5		0,23				<0,2		9,8		<0,02		2,0							
				7,3	36	2,8	0,084	0,062	5,6			<0,2		2,9		2,4		1,2								
13.9.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	15,4		7,7	880	260	7,3		54								270									
				7,5	340	130	4,2	2,5	45									120								
				2,1	7,3	50	9,1	0,37	0,13	11			1,6		0,12		0,057		32							
				1,8	7,4		3,0		0,18				<0,2		1,1		<0,02		7,9							
				7,2	43	5,4	0,092	0,057	7,0			<0,2		<0,05		0,32		2,9					>24000	>2400		1,8
25.9.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	15,0		7,4	530	190	7,0		53								310									
				7,5	280	98	2,7	1,5	40									58								
				2,5	7,4	49	5,7	0,22	0,076	6,0			1,4		2,5		0,46		27							
				2,3	7,6		1,9		0,12				<0,2		4,7		0,022		2,7							
				7,5	41	2,0	0,058	0,046	2,2			<0,2		0,87		0,51		1,2								
28.9.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	14,5		7,3	720	320	7,7		56								210									
				7,3	330	140	2,9	1,7	40									50								
				2,8	7,4	43	4,1	0,16	0,073	13			6,7		4,7		0,32		4,6							
				2,1	7,3		2,3		0,11				1,5		11		0,32		1,5							
				7,2	44	3,7	0,055	0,043	7,9			2,1		5,0		3,8		<1								
6.10.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv	14,5		7,1	850	390	8,1		53								290									
				7,3	450	240	3,7	1,4	43									140								
				3,6	7,5	70	11	0,54	0,25	17			12		2,5		0,49		12							
				2,2	7,2		7,0		0,19				2,7		8,1		0,64		7,8							
				7,1	57	8,4	0,15	0,070	10			3,1		2,7		3,9		5,2								
11.10.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /tuleva/tuleva jv /es/esiselkeytetty jv /js2/jälkiselkeytetty jv /nitri2/N-solut lähtevä jv /lähtevä/lähtevä jv /IA-1/ilmastusallas	13,5		7,1	750	280	7,2		44								300									
				7,3	320	130	3,3	1,2	39									120								
				2,1	7,1	44	8,7	0,35	0,094			13		5,0		6,1		11								
				1,3	7,0		3,7		0,11				<0,2		12		0,43		6,8							
				7,0	39	7,6	0,097	0,049	8,8			0,4		4,5		4,5		3,7					9800	990		2,6

Uudenkaupungin Häpöniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l
17.10.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	310	89	3,6		23								140						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	180	100	2,4	0,70	22								86						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		1,9	7,1	60	11	1,2	0,73	16		5,5	5,8			0,69		20						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,3	6,9		11		0,62			2,5	10			0,73		12						
/lähtevä/lähtevä jv	12,7		6,9	47	10	0,36	0,20	13		3,3	5,9			2,9		8,4							
25.10.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	700	350	6,5		43								410						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	330	140	4,1	1,8	35								140						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,9	7,4	50	10	0,87	0,54	15		6,4		4,6		0,80		14						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,8	7,1		6,1		0,44			0,4		12		0,66		9,1						
/lähtevä/lähtevä jv	12,6		7,0	42	8,7	0,20	0,11	10		0,8		4,1		4,7		4,0							
30.10.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,5	320	120	5,4		46								150						
	/es/esiselkeytetty jv			7,6	140	52	2,8	1,4	39								55						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,6	7,3	42	7,2	0,49	0,32	14				8,3		1,00		9,5						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,3	7,2		2,3		0,25			0,3		13		0,18		2,2						
/lähtevä/lähtevä jv	12,5		7,1	42	5,1	0,088	0,063	7,0		<0,2		2,6		3,9		2,3							
3.11.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	980	470	7,8		59								350						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	430	240	3,1	1,4	44								94						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,1	7,5	43	6,2	0,31	0,21	13		7,7		4,0		0,44		6,1						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,2	7,2		3,0		0,35			0,9		11		0,23		2,5						
/lähtevä/lähtevä jv	12,0		8,2	41	9,5	0,16	0,14	6,7		0,5		2,5		3,5		1,6							
9.11.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	570	250	6,0		37								220						
	/es/esiselkeytetty jv			7,4	280	130	3,2	1,1	30								120						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,6	7,4	41	7,9	0,42	0,16	12		6,0		3,3		0,26		12						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,9	7,2		4,8		0,24			0,9		8,0		0,68		7,3						
/lähtevä/lähtevä jv	12,3		7,1	36	5,5	0,14	0,083	7,1		1,2		3,7		2,1		3,7							
15.11.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,0	790	360	6,5		48								270						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	450	190	4,5	1,4	40								150						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,5	7,4	40	4,2	0,87	0,70	12				4,4		0,22		5,4						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,7	7,1		1,9		0,43			0,5		10		0,12		3,0						
/lähtevä/lähtevä jv	12,1		7,0	39	3,6	0,075	0,060	6,6		0,3		2,9		3,1		1,2				6500	1200		
/IA-1/ilmastusallas																						2,9	
23.11.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,1	790	390	8,5		59								240						
	/es/esiselkeytetty jv			7,3	580	270	5,7	2,4	51								160						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,8	7,5	56	5,8	0,55	0,26	15				2,5		0,30		10						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,5	7,2		2,9		0,29			2,0		11		0,22		4,5						
/lähtevä/lähtevä jv	11,0		7,1	50	3,0	0,11	0,082	7,5		1,6		2,9		3,2		2,9							

**Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Pros.Jämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Sameus m FNU	E.cCL24jv MPN/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	KA Liete g/l
27.11.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,4	480	170	7,1		49								180						
	/es/esiselkeytetty jv			7,7	300	110	3,0	1,2	44								60						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,3	7,4	42	4,0	0,52	0,28	10		4,5		3,4		0,29		8,0						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,6	7,3		2,1		0,22			0,3		7,8		0,063		3,4						
/lähtevä/lähtevä jv	10,6		7,2	27	4,3	0,095	0,062	4,5		<0,2		2,4		1,2		1,6							
7.12.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,4	760	360	11		72								290						
	/es/esiselkeytetty jv			7,6	360	170	4,7	2,2	52								120						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,6	7,4	68	15	0,76	0,11	23		17		3,9		0,14		28						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		1,4	7,0		6,2		0,12			4,2		16		0,32		9,2						
/lähtevä/lähtevä jv	9,4		7,1	56	11	0,10	0,059	13		4,2		4,9		5,6		3,0							
12.12.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,4	700	260	9,4		75								360						
	/es/esiselkeytetty jv			7,6	370	140	4,6	1,8	60								180						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,3	7,3	210	38	3,4	0,18	28		9,1		4,8		0,17		140						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,1	7,1		22		0,19			0,8		13		0,16		89						
/lähtevä/lähtevä jv	8,5		7,1	140	76	0,13	0,043	12		1,5		8,9		0,039		4,0				6100	2000		
/A-1/ilmastusallas																						3,3	
18.12.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,6	680	270	9,3		69								280						
	/es/esiselkeytetty jv			7,7	360	130	4,2	1,9	54								89						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,7	7,5	52	4,7	0,30	0,098	15		9,0		4,3		0,26		8,6						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,4	7,3		2,1		0,14			<0,2		14		0,068		3,3						
/lähtevä/lähtevä jv	8,4		7,2	120	71	0,11	0,065	9,2		<0,2		11		0,043		2,4							
21.12.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,2	640	340	7,0		44								260						
	/es/esiselkeytetty jv			7,5	350	190	4,7	1,5	40								160						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		3,5	7,5	54	11	0,57	0,13	25		21		1,2		0,23		15						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		2,0	7,1		21		0,11			10		12		0,49		30						
/lähtevä/lähtevä jv	8,3		7,3	120	30	1,7	0,080	21		11		3,4		0,21		64							
28.12.2022	<b>UKI8 / 1 Päästötarkkailu</b>																						
	/tuleva/tuleva jv			7,5	570	260	7,2		52								250						
	/es/esiselkeytetty jv			7,6	470	200	5,3	0,47	50								290						
	/js2/jälkiselkeytetty jv		2,4	7,4	37	5,4	0,29	0,11	24		13		12		0,19		6,8						
	/nitri2/N-solut lähtevä jv		0,8	6,8		4,8		0,11			1,5		23		0,18		9,8						
/lähtevä/lähtevä jv	7,5		6,8	74	33	0,46	0,065	20		1,6		19		0,082		15							

**Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamo (UKI8)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	E.cCL24jv MPN/100 ml	E.coCL jv pmy/100 ml	Entlert jv pmy/100 ml	Fek.k.44jv pmy/100 ml
18.1.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		3100	730	3800
15.2.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		>24000	10000	70000
16.3.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		4600	1900	3800
12.4.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		11000	3400	5800
10.5.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		9800	2100	13000
14.6.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		4900	740	
13.7.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		6500	400	
17.8.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv	14000		730	
13.9.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		>24000	>2400	
11.10.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		9800	990	
15.11.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		6500	1200	
12.12.2022	UKI8 / 1 Päästötarkkailu /lähtevä/lähtevä jv		6100	2000	



UUDENKAUPUNGIN HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
Hava-aineet, tuloskooste vuosi 2022

Pitoisuus yli määrittysrajan ja < AA-EQS =  
Pitoisuus yli määrittysrajan ja > AA-EQS =

Aineryhmä/yhdisteet	Tuleva jv 10.5.2022 Pitoisuus µg/l	11.10.2022 Pitoisuus µg/l	Lähtävä jv 18.1.2022 Pitoisuus µg/l	15.2.2022 Pitoisuus µg/l	16.3.2022 Pitoisuus µg/l	12.4.2022 Pitoisuus µg/l	10.5.2022 Pitoisuus µg/l	14.6.2022 Pitoisuus µg/l	13.7.2022 Pitoisuus µg/l	17.8.2022 Pitoisuus µg/l	13.9.2022 Pitoisuus µg/l	11.10.2022 Pitoisuus µg/l	15.11.2022 Pitoisuus µg/l	Pitoisuus µg/l	AA-EQS * MAC-EQS **AA-EQS 2013/39/EU µg/l	Vertailu lähtävä maksimi jaksolla vs. AA-EQS mervedet	Päästö- raja-arvo liukoinen µg/l
<b>Raskasmetallit</b>																	
Arseeni kok.	1,4	1,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	0,5				
Kadmium kok.	0,37	0,59	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,2	10 %	10
Kadmium liuk.			< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				
Kromi kok.	6,6	7,2	0,99	1,1	0,72	1,6	1,7	1,7	2,8	1,1	0,94	0,83	0,94				
Kupari kok.	68	67	3,1	3,3	2,8	5,1	2,5	1,8	1,2	1,1	1,9	1,8	2,2				
Elohopea kok.	0,09	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,07	86 %	
Elohopea liuk.			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01				5,0
Nikkeli kok.	22	18	13	14	17	14	15	15	13	15	13	13	13		8,6	198 %	
Lyijy kok.	2,3	3,3	0,1	0,14	0,06	0,09	0,09	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	0,05	< 0,05		1,3	11 %	
Sinkki kok.	250	210	56	50	41	50	26	34	21	24	18	22	24				
<b>VOC-yhdisteet (halogenoituid ja ei halogenoituid haittavat orgaaniset hiilivedyt)</b>							ei tod.					ei tod.					
cis-Dikloorieteeni	0	0	0				0		0			0					
1,2-dikloorieteeni (EDC)	0	0	0				0		0			0			10	0 %	
Dikloorimetaani (DCM)	0	0	0				0		0			0			20	0 %	
Triklooribentseeni (TCB)	0	0	0				0		0			0			0,4	0 %	
Trikloorimetaani (kloroformi)	0	0	0				0		0			0			2,5	0 %	
Tetrakloorimetaani (TCM)/hiilitetrakloridi	0	0	0				0		0			0			12	0 %	
Tetrakloorieteeni (PER)	0	0	0				0		0			0			10	0 %	
Trikloorieteeni	0	0	0				0		0			0			10	0 %	
Klooribentseeni	0	0	0				0		0			0			3,2	0 %	
1,2-diklooribentseeni	0	0	0				0		0			0			0,74	0 %	
1,4-diklooribentseeni	0	0	0				0		0			0			2	0 %	
Bentseeni	0	0	0				0		0			0			8	0 %	
Tolueneeni	2,0	7,0	0				0		0			0					
Ksyleeni	0	0	0				0		0			0					
Etylibentseeni	1,1	2,2	0				0		0			0					
Styreeni	0	0	0				0		0			0					
Dietylibentseeni	0	0	0				0		0			0					
Propylibentseeni	< 0,1	0	0				0		0			0					
Etyylitolueneeni	0,4	0	0				0		0			0					
Propyylitolueneeni	1,0	0	0				0		0			0					
Trimetylibentseeni	0,5	0	0				0		0			0					
ETBE	0	0	0				0		0			0					
MTBE	< 0,1	0	0,1				0		0,1			0					
TAAE	0	0	0				0		0			0					
Alkoholit (etanoli, propanoli- ja butanoliyhdyt.)	38,7	10	0				0		0,002			0					
Asetoni	< 0,05	0,14	0				0		0			0					
Dimetyylisulfidi	8,0	0	0				0		0			0					
Dimetyylidisulfidi	6,0	0	0				0		0			0					
Rikkihiili (CS2)	2,0	0	0				0		0			0					
Alfa-Piineeni	< 0,5	0	0				0		0			0					
Beta-Piineeni	1,5	0	0				0		0			0					
Limoneneeni	12	2,8	0				0		0			0					
Tetrahydrofuraani	0	0	0				0		0			0					
<b>Klooriakaanit C10-13</b>	ei tod.	E	ei tod.				ei tod.		ei tod.			ei tod.			0,4	0 %	
<b>PAH yhdisteet, yhteensä</b>	0,0608	0,379	ei tod.				ei tod.		ei tod.			ei tod.					
Antraseeni	0	0	0				0		0			0			0,1	0 %	
bentso(a)pyreeni	0,0028	0,0058	0				0		0			0			0,27	0 %	
bentso(b)fluoranteeni	0	0	0				0		0			0			0,017	0 %	
bentso(k)fluoranteeni	0	0	0				0		0			0			0,017	0 %	
bentso(q,h)peryleneeni	0	0,012	0				0		0			0			0,0082	0 %	
indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0	0	0				0		0			0					
Fluoranteeni	0	0	0				0		0			0			0,12	0 %	
Naftaleeni	0	0,22	0				0		0			0			2,0	0 %	
Bentso(A)antraseeni	0	0	0				0		0			0					
Bentso(b,j)fluoranteeni	0	0,011	0				0		0			0					
Fenantreeni	0,058	0	0				0		0			0					
Pyreeni	0	0,061	0				0		0			0					
Asenaftaleeni	0	0,069	0				0		0			0					
Asenaftyleeni	0	0	0				0		0			0					
Fluoreeni	0	0	0				0		0			0					
kryseeni	0	0	0				0		0			0					
<b>Torjunta-aineet</b>	ei tod.						ei tod.										
Alakloori	0	0	0				0		0			0			0,3	0 %	
Atratsiini	0	0	0				0		0			0			0,6	0 %	
Klorofenifossi	0	0	0				0		0			0			0,1	0 %	
Kloripyrifossi (kloripyrifossietyyli)	0	0	0				0		0			0			0,03	0 %	
Diuroni	0	0	0				0		0			0			0,2	0 %	
Endosulfaani	0	0	0				0		0			0			0,0005	0 %	
Heksaklooribentseeni (HCB)	0	0	0				0		0			0			0,05*	0 %	
Heksaklooributadieni (HCBD)	0	0	0				0		0			0			0,6*	0 %	
Heksakloorisykloheksaani (gammaisomeeri HCH, lindaani)	0	0	0				0		0			0			0,002	0 %	
Isoproturoni	0	0	0				0		0			0			0,3	0 %	
Pentaklooribentseeni	0	0	0				0		0			0			0,0007	0 %	
Simatsiini	0	0	0				0		0			0			1,0	0 %	
Trifuraliini	0	0	0				0		0			0			0,03	0 %	
Syklodeeniit, summa (aldrini, dieldriini, endriini, isodriini)	0	0	0				0		0			0			0,005	0 %	
kokonais-DDT	0	0	0				0		0			0			0,025	0 %	
para-para-DDT	0	0	0				0		0			0			0,01	0 %	

Aineryhmät/yhdisteet	Tuleva jv		Lähtävä jv		15.2.2022 Pitoisuus µg/l	16.3.2022 Pitoisuus µg/l	12.4.2022 Pitoisuus µg/l	10.5.2022 Pitoisuus µg/l	14.6.2022 Pitoisuus µg/l	13.7.2022 Pitoisuus µg/l	17.8.2022 Pitoisuus µg/l	13.9.2022 Pitoisuus µg/l	11.10.2022 Pitoisuus µg/l	15.11.2022 Pitoisuus µg/l	Pitoisuus µg/l	AA-EQS * MAC-EQS **AA-EQS 2013/39/EU µg/l	Vertailu lähtävä maksimi jaksolla vs. AA-EQS merivedet	Päästö- raja-arvo liukoinen µg/l
	10.5.2022 Pitoisuus µg/l	11.10.2022 Pitoisuus µg/l	18.1.2022 Pitoisuus µg/l	18.1.2022 Pitoisuus µg/l														
Dikofoli	0	0	0					0		0			0					
Kinoksifeeni	0	0	0					0		0			0			0,015	0 %	
Aklonifeeni	0	0	0					0		0			0			0,012	0 %	
Bifenoksi	0	0	0					0		0			0			0,0012	0 %	
Substryyli (Irgaroli)	0	0	0					0		0			0			0,0025	0 %	
Sypermethriini	0	0	0					0		0			0			0,000008	0 %	
Diklorvossi	0	0	0					0		0			0			0,00006	0 %	
Heptakloori ja heptaklooriepoksidi	0	0	0					0		0			0			0,00005*	0 %	
Terbutryni	0	0	0					0		0		<	0,005			0,0065	alle määr.rajan	
Dimetoaatti	0	0	0					0		0			0			0,07	0 %	
MCPA (4-kloori-2-metyylifenoksisietikkahappo)	0	0	0					0		0			0			0,16	0 %	
MCPB	0	0	0					0		0			0					
Metamitroni	0	0	0					0		0			0			3,2	0 %	
Prokloratsi	0	0	0					0		0			0			0,1	0 %	
Bronoppi	0	0	0					0		0			0			0,4	0 %	
Triasulforoni	0	0	0					0		0			0					
Atsoksisitrobäni	0	0	0					0		0,013			0,023					
Etyleentiourea	0	0	0					0		0			0			20	0 %	
Tribenuroni-metyyli	0	0	0					0		0			0			0,01	0 %	
Triklosaani	0	0	0					0		0			0					
Mekoproppi + mekopropi-P	0	0	0,03					0		0,024			0,019					
DEET (dietyylitoluamidi)	<	0,5	0,016					0		0,26			0,031					
2,4 dikloorifenoli	0	0	0					0		0			0,000					
antrakinoni	0	0	0					0		0			0					
propikonatsoli	0	0	0					0		0			0					
piiperonylibutoksidi	0	<	0,005					0		0			0					
triadimefoni	0	0	0					0		0			0					
pyrimetaali	0	0	0					0		0			0					
metyylitriklosaani	0	0	0					0		0			0					
Flonikamidi	0	0	0					0		0			0					
permetriini	0	0	0					0		0			0					
permetriini cis + trans	0	0	0					0		0			0					
Dikloroproppi + dikloroproppi-P	0	0	0					0		0			0					
Desisopropyli-atratsiini (DIA)	0	0	0					0		0			0					
Bentatsoni	0	0	0,014					0		0,014		<	0,01					
Dialapori	0	0	0					0		0			0					
Dimetomofi	0	0	0					0		0			0					
Syprokonatsoli	0	0	0					0		0			0					
Tebukonatsoli	0	0	0					0		0			0					
Fenamidoni	0	0	0					0		0			0					
BAM (2,6-diklooribentsamidi)	0	0	0					0		0			0					
Fludoksiniili	0	0	0					0		0			0					
Fluroksipyyri	0	0	0					0		0			0					
Syprodiiniili	0	0	0					0		0			0					
4-kloori-3-metyylifenoli	0	0	0					0		0			0					
Metatsakloon	0	0	0					0		0			0					
Meikonatsoli	0	0	0					0		0			0					
Metributsiini-desaminodiketo	0	0	0					0		0			0					
Diklobenäli	0	0	0					0		0			0					
Kvinmerakki	0	0	0					0		0			0					
Kloroprofaami	0	0	0					0		0			0					
Boscalidi	0	0	0					0		0,011		<	0,01					
<b>Tiatsolit</b>	<b>0,6</b>	<b>ei tod.</b>	<b>ei tod.</b>					<b>14</b>		<b>5,0</b>			<b>ei tod.</b>					
TCMTB (bentsotiatatsoli-2-yyliio)metyylisyanaatti	0	0	0					0		0			0					
MBT (bentsotiatatsoli-2-tioli)	0,6	0	0					14		5,0			0					
<b>Fialaatt. yhteensä</b>	<b>5,3</b>	<b>4,92</b>	<b>0,18</b>					<b>0,07</b>		<b>0,14</b>			<b>0,12</b>					
Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEPH)	4,0	4,0	0					0		0			0			1,3	0 %	
Bentsyylibutyyliftalaatti (BBP)	0	0	0,1					0		0			0			1,4	7,1 %	
Dibutyyliftalaatti (DBP)	0	0	0,08					0,07		0,05			0,06			1,0	8,0 %	
Dietyyliftalaatti (DEP)	1,3	0,92	0					0		0			0					
Di-isobutyyliftalaatti (DiBP)	0	0	0					0		0			0					
Dimetyyliftalaatti	0	0	0					0		0,09			0,06					
Di-isononyyliftalaatti	0	0	0					0		0			0					
<b>Alkyyylifenolit ja niiden etoksylaattit</b>	<b>ei tod.</b>	<b>ei tod.</b>	<b>ei tod.</b>					<b>ei tod.</b>		<b>ei tod.</b>			<b>ei tod.</b>					
Nonyylifenoli ja niiden etoksylaattit	0	0	0					0		0			0			0,3	0 %	
Oktyylifenoli ja niiden etoksylaattit	0	0	0					0		0,01			0			0,01	100 %	
<b>Fenoliset yhdisteet yhteensä</b>	<b>247</b>	<b>165</b>	<b>0,58</b>					<b>ei tod.</b>		<b>0,55</b>			<b>0,48</b>					
<b>Fenolit (yhteensä, muunto kok.hiileksi)</b>	<b>190,2</b>	<b>127,1</b>	<b>0,45</b>					<b>0</b>		<b>0,42</b>			<b>0,37</b>					
Fenoli	110	69	0,3					0		0,33			0,34					
m-kresoli	0	0	0					0		0			0					
p-kresoli	0	0	0					0		0			0					
2,4,6-trikloorifenoli	0	0	0					0		0			0					
2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	0	0	0					0		0			0,02					
Pentakloorifenoli (PCP)	0	0	0					0		0			0			0,4	0 %	
resorinioli (1,3-bentsenidoli)	0	0	0					0		0			0					
1,2-dihydroksoibentseeni (pyrokatekoli)	0	0	0					0		0			0					
Hydrokinoni	0	0	0					0		0			0					
2-naftoli	0	0	0					0		0			0					
3-etyylifenoli	0	0	0					0		0			0					
4-etyylifenoli	0	0	0					0		0			0					
4-metyylifenoli	94	85	0					0		0			0					
2,6-dimetyylifenoli	0	0	0					0		0			0					
Bisfenoli-A	43	11	0,23					0		0,12			0,12					
Bisfenoli-F	0	0	0					0		0			0					
m-Etyylifenoli	0	0	0					0		0			0					
2-kloorifenoli	0	0	0					0		0,04			0					
4-kloorifenoli	0	0	0,05					0		0,06			0					

Aineryhmät/yhdisteet	Tuleva jv		Lähtävä jv		15.2.2022	16.3.2022	12.4.2022	10.5.2022	14.6.2022	13.7.2022	17.8.2022	13.9.2022	11.10.2022	15.11.2022	Pitoisuus µg/l	AA-EQS	Vertailu lähtävä	Päästö-
	10.5.2022	11.10.2022	18.1.2022	15.2.2022												10.5.2022	13.7.2022	11.10.2022
<b>Organiset tinayhdisteet, yhteensä</b>	1,73	1,47	0,067				0,093			0,086			0,079					
Tributyyltinat	0,0099	0,0047	0,0013					0,0029		0,0034			0,0022			0,0002	1700 %	
Trifenyylitinat	0	0	0					0		0			0					
Monobutyylitina	0,16	0,14	0,015					0,034		0,034			0,031					
Dibutyylitina	1,5	1,3	0,051					0,056		0,049			0,046					
Mono-oktyylitina	0,056	0	0					0		0			0					
Dioktyylitina	0	0,024	0					0		0			0					
<b>Palonestoaineet</b>	<b>ei tod.</b>		<b>ei tod.</b>					<b>ei tod.</b>		<b>0,0035</b>			<b>0,0023</b>					
Bromatut difenyylieetterit (PBDE yhdisteet)	0	0,0031	0					0		0			0			0,014*	0 %	
Heksabromisyklododekaani (HBCDD)	0	0	0					0		0,0019			0,0017			0,05*	4 %	
alfa-HBCD	0	0	0					0		< 0,00069			0					
Gamma-HBCD	0	0	0					0		0,00089			0,00061					
tetrabromibistenoli-a	0	0	0					0		0			0					
<b>PFK/PFAS yhdisteet, yhteensä</b>	<b>0,016</b>	<b>0,568</b>	<b>0,062</b>				<b>0,063</b>			<b>0,056</b>			<b>0,082</b>					
perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0	0	0,003				0,007			0,004			0,005			0,00013** / 7,2*	0,10 %	62769 %
perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	0,016	0,026	0,012				0,017			0,010			0,022			0,00013** / 7,2*	0,31 %	3846 %
perfluorobutaanihappo (PFBA)	0	0,48	0				0,007			0			0					16923 %
perfluoropentaanihappo (PFPeA)	0	0,062	0,009				0,006			0,014			0,013					
perfluoroheksaanihappo (PFHxA)	0	0	0,008				0,007			0,008			0,011					
perfluorohepptaanihappo (PFHpA)	0	0	0,003				0			0,003			0,004					
perfluorononaanihappo (PFNA)	0	0	0				0,012			0			0					
perfluorodekaanihappo (PFDA)	0	0	0				0			0			0					
perfluoroheksaanidekaanihappo (PFHxDA)	0	0	0				0			0			0					
perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA)	0	0	0				0			0			0					
1H,1H,2H,2H-perfluoro-oktaanisulfonaatti	0	0	0,014				0,007			0,005			0,01					
1H,1H,2H,2H-perfluorodekaanisulfonaatti	0	0	0				0			0			0					
perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)	0	0	0,005				0			0,006			0,004					
perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS)	0	0	< 0,0005				0			0			0,0006					
perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS)	0	0	0,0009				0			0,002			0,001					
perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS)	0	0	0,005				0			0,004			0,011					
perfluoro-1-heksaanisulfonamidi (FHxSA)	0	0	0,0006				0			0			0					
perfluorobutaanisulfonamidi (PFBSA)	0	0	0,0006				0			0			0					
<b>Dioksiiniit ja furaanit ja dioksiinien kaltaiset PCB:t</b>			<b>ei tod.</b>				<b>ei tod.</b>			<b>ei tod.</b>			<b>ei tod.</b>					
Dioksiinyhdisteet yhteensä	0	0,000036	0				0			0			0					
OktaCDD	0	0,000036	0				0			0			0					
Furaaniyhdisteet yhteensä	0	0	0				0			0			0					
<b>PCB yhdisteet summa</b>	<b>0,00022</b>	<b>0,00011</b>	<b>ei tod.</b>				<b>ei tod.</b>			<b>ei tod.</b>			<b>ei tod.</b>					
PCB 118	0,00022	0,00011	0				0			0			0					

Vertailu maks. PFAS  
muut pintavedet  
AA-EQS 2013/39/EU\*\*

\*\* 0,00013 µg/l

**UUDENKAUPUNGIN HÄPÖNNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO**  
**Hava-aineet kuormitus vesistöön vuosi 2022**

Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä  
 Käsitelty jätevesimäärä keskimäärin

2 496 824 m<sup>3</sup>/a  
 6841 m<sup>3</sup>/d

Aineryhmät/yhdisteet	Lähtevä jätevesi			Kuormitus vesistöön kg/a
	min µg/l	max µg/l	keskimäärin µg/l	
<b>Raskasmetallit</b>				
Arseeni kok.	0,2	0,6	0,43	1,06
Kadmium kok.	<0,01	0,02	0,0088	0,022
Kadmium liuk.	<0,01	0,01	0,005	0,012
Kromi kok.	0,72	3,1	1,5	3,6
Kupari kok.	1,1	5,1	2,5	6,3
Elohopea kok.	<0,01	0,06	0,013	0,032
Elohopea liuk.	<0,01	<0,01	<0,01	0
Nikkeli kok.	13	17	14	35
Lyijy kok.	0,05	0,15	0,083	0,21
Sinkki kok.	15	56	32	79
<b>VOC-yhdisteet (halogenoidut ja ei halogenoidut haihtuvat orgaaniset hiilivedyt)</b>				
cis-Dikloorieteeni	0	0	0	0
1,2-dikloorietaani (EDC)	0	0	0	0
Dikloorimetaani (DCM)	0	0	0	0
Triklooribentseenit (TCB)	0	0	0	0
Trikloorimetaani (kloroformi)	0	0	0	0
Tetrakloorimetaani (TCM)/hiilitetrakloridi	0	0	0	0
Tetrakloorieteeni (PER)	0	0	0	0
Trikloorieteeni	0	0	0	0
Klooribentseeni	0	0	0	0
1,2-diklooribentseeni	0	0	0	0
1,4-diklooribentseeni	0	0	0	0
Bentseeni	0	0	0	0
Tolueeni	0	0	0	0
Ksyleenit	0	0	0	0
Etyylibentseeni	0	0	0	0
Styreeni	0	0	0	0
Dietylibentseenit	0	0	0	0
Propyylibentseenit	0	0	0	0
Etyylitolueenit	0	0	0	0
Propyylitolueenit	0	0	0	0
Trimetyylibentseenit	0	0	0	0
ETBE	0	0	0	0
MTBE	0	0,1	0,05	0,12
TAAE	0	0	0	0
Alkoholit (etanoli, propanoli- ja butanoliyhd.)	0	0,002	0,0005	0,0012
Asetoni	0	0	0	0
Dimetyylisulfidi	0	0	0	0
Dimetyylidisulfidi	0	0	0	0
Rikkihiili (CS <sub>2</sub> )	0	0	0	0
Alfa-Pineeni	0	0	0	0
Beta-Pineeni	0	0	0	0
Limoneeni	0	0	0	0
Tetrahydrofuraani	0	0	0	0

Aineryhmät/yhdisteet	Lähtevä jätevesi			Kuormitus vesistöön kg/a
	min µg/l	max µg/l	keskimäärin µg/l	
<b>Kloorialkaanit C10-13</b>	0	0	0	0
<b>PAH yhdisteet</b>				
Antraseeni	0	0	0	0
bentso(a)pyreeni	0	0	0	0
bentso(b)fluoranteeni	0	0	0	0
bentso(k)fluoranteeni	0	0	0	0
bentso(g,h,i)peryleeni	0	0	0	0
indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0	0	0	0
Fluoranteeni	0	0	0	0
Naftaleeni	0	0	0	0
Bentso(A)antraseeni	0	0	0	0
Bentso(b,j)fluoranteeni	0	0	0	0
Fenantreeni	0	0	0	0
Pyreeni	0	0	0	0
Asenaftaleeni	0	0	0	0
Asenaftyleeni	0	0	0	0
Fluoreeni	0	0	0	0
kryseeni	0	0	0	0
<b>Torjunta-aineet</b>				
Alakloori	0	0	0	0
Atratsiini	0	0	0	0
Klorfenvinfossi	0	0	0	0
Klorpyrifossi (klorpyrifossietyyli)	0	0	0	0
Diuron	0	0	0	0
Endosulfaani	0	0	0	0
Heksaklooribentseeni (HCB)	0	0	0	0
Heksaklooributadieeni (HCBd)	0	0	0	0
Heksakloorisykloheksaani (lindaani)	0	0	0	0
Isoproturon	0	0	0	0
Pentaklooribentseeni	0	0	0	0
Simatsiini	0	0	0	0
Trifluraliini	0	0	0	0
Syklodieenit, summa (aldriini, dieldriini, endriini, isodriini)	0	0	0	0
kokonais-DDT	0	0	0	0
para-para-DDT	0	0	0	0
Dikofoli	0	0	0	0
Kinoksifeeni	0	0	0	0
Aklonifeeni	0	0	0	0
Bifenoksi	0	0	0	0
Subytryni (Irgaroli)	0	0	0	0
Sypermtriini	0	0	0	0
Diklorvossi	0	0	0	0
Heptakloori ja heptaklooriepoksidi	0	0	0	0
Terbutryni	0	0,0025	0,00063	0,0016
Dimetoaatti	0	0	0	0
MCPA (4-kloori-2-metyylifenoksietikkahappo)	0	0	0	0
MCPB	0	0	0	0
Metamitroni	0	0	0	0
Prokloratsi	0	0	0	0
Bronopoli	0	0	0	0
Triasulforoni	0	0	0	0
Atsoksistrobiini	0	0,023	0,009	0,022
Etyleenitiourea	0	0	0	0
Tribenuroni-metyyli	0	0	0	0
Triklosaani	0	0	0	0

Aineryhmät/yhdisteet	Lähtevä jätevesi			Kuormitus vesistöön kg/a
	min µg/l	max µg/l	keskimäärin µg/l	
Mekoproppi + mekopropi-P	0	0,03	0,018	0,046
DEET (dietyylitoluamidi)	0	0,26	0,077	0,19
2,4 dikloorifenoli	0	0	0	0
antrakinoni	0	0	0	0
propikonatsoli	0	0	0	0
piperonylibutoksidi	0	0,0025	0,00063	0,0016
triadimefoni	0	0	0	0
pyrimetaniili	0	0	0	0
metyyliatriklosaani	0	0	0	0
Flonikamidi	0	0	0	0
permetriini	0	0	0	0
permetriini cis + trans	0	0	0	0
Dikloropropi + dikloropropi-P	0	0	0	0
Desisopropyli-atrasiini (DIA)	0	0	0	0
Bentatsoni	0	0,014	0,0083	0,021
Dalaponi	0	0	0	0
Dimetomorfi	0	0	0	0
Syprokonatsoli	0	0	0	0
Tebukonatsoli	0	0	0	0
Fenamidoni	0	0	0	0
BAM (2,6-diklooribentsamidi)	0	0	0	0
Fludioksiini	0	0	0	0
Fluroksipyyri	0	0	0	0
Syprodiini	0	0	0	0
4-kloori-3-metyylifenoli	0	0	0	0
Metatsakloori	0	0	0	0
Metkonatsoli	0	0	0	0
Metributsiini-desaminodiketo	0	0	0	0
Diklobeniili	0	0	0	0
Kvinmerakki	0	0	0	0
Klorprofaami	0	0	0	0
Boscalidi	0	0,011	0,005	0,013
<b>Tiatsolit</b>				
TCMTB (bentsotiatsoli-2-yyli)metyyliisyaani	0	0	0	0
<b>MBT (2-Merkaptobentsotiatsoli / bentsotiatsoli-2-tioli)</b>	0	14	4,8	12
<b>Ftalaatit</b>				
Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEPH)	0	0	0	0
<b>Bentsylibutyyliftalaatti (BBP)</b>	0	0,1	0,025	0,062
<b>Dibutyyliftalaatti (DBP)</b>	0,05	0,08	0,065	0,16
Dietyyliftalaatti (DEP)	0	0	0	0
Di-isobytyyliftalaatti (DiBP)	0	0	0	0
Dimetyyliftalaatti	0	0,09	0,038	0,094
Di-isononyyliftalaatti	0	0	0	0
<b>Alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit</b>				
Nonyylifenolit ja niiden etoksylaatit	0	0	0	0
<b>Oktyylifenolit ja niiden etoksylaatit</b>	0	0,01	0,0025	0,0062
<b>Fenoliset yhdisteet, yhteensä</b>	0	0,58	0,40	1,0
<b>Fenolit (yhteensä, muunto kok.hiileksi)</b>	0	0,45	0,31	0,77
Fenoli	0	0,34	0,24	0,61
m-kresoli	0	0	0	0
p-kresoli	0	0	0	0
2,4,6-trikloorifenoli	0	0	0	0
2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	0	0,02	0,005	0,012

Aineryhmät/yhdisteet	Lähtevä jätevesi			Kuormitus vesistöön kg/a
	min µg/l	max µg/l	keskimäärin µg/l	
Pentakloorifenoli (PCP)	0	0	0	0
resorsinoli (1,3-bentseenidioli)	0	0	0	0
1,2-dihydroksibentseeni (pyrokatekoli)	0	0	0	0
Hydrokinoni	0	0	0	0
2-naftoli	0	0	0	0
3-etyylifenoli	0	0	0	0
4-etyylifenoli	0	0	0	0
4-metyylifenoli	0	0	0	0
2,6-dimetyylifenoli	0	0	0	0
Bisfenoli-A	0	0,23	0,12	0,29
Bisfenoli-F	0	0	0	0
m-Etyylifenoli	0	0	0	0
2-kloorifenoli	0	0,04	0,010	0,025
4-kloorifenoli	0	0,06	0,028	0,069
<b>Orgaaniset tinayhdisteet, yhteensä</b>	0,067	0,093	0,081	0,20
<b>Tributyylitinat</b>	0,0013	0,0034	0,0025	0,0061
Trifenyyliitinat	0	0	0	0
Monobutyylitina	0,015	0,034	0,029	0,071
Dibutyylitina	0,046	0,056	0,051	0,13
Mono-oktyylitina	0	0	0	0
Dioktyylitina	0	0	0	0
<b>Palonestoaineet</b>				
Bromatut difenyylietterit (PBDE yhdisteet)	0	0	0	0
<b>Heksabromisyklododekaani (HBCDD)</b>	0	0,0019	0,0009	0,0022
alfa-HBCD	0	0,00069	0,000086	0,00022
Gamma-HBCD	0	0,00089	0,00038	0,00094
tetrabromibisfenoli-a	0	0	0	0
<b>PFC/PFAS yhdisteet</b>				
perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0,003	0,007	0,0048	0,012
<b>perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)</b>	0,01	0,022	0,015	0,038
perfluorobutaanihappo (PFBA)	0	0,007	0,0018	0,0044
perfluoropentaanihappo (PFPeA)	0,006	0,014	0,011	0,026
perfluoroheksaanihappo (PFHxA)	0,007	0,011	0,0085	0,021
perfluoroheptaanihappo (PFHpA)	0	0,004	0,0025	0,0062
perfluorononaanihappo (PFNA)	0	0,012	0,003	0,0075
perfluorodekaanihappo (PFDA)	0	0	0	0
perfluoroheksaanidekaanihappo (PFHxDA)	0	0	0	0
perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA)	0	0	0	0
1H,1H,2H,2H-perfluoro-oktaanisulfonaatti	0,005	0,014	0,009	0,022
1H,1H,2H,2H-perfluorodekaanisulfonaatti	0	0	0	0
perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)	0	0,006	0,0038	0,0094
perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS)	0	0,0006	0,00021	0,00053
perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS)	0	0,002	0,00098	0,0024
perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS)	0	0,011	0,005	0,012
perfluoro-1-heksaanisulfonamidi (FHxSA)	0	0,0006	0,00015	0,00037
perfluorobutaanisulfonamidi (PFBSA)	0	0,0006	0,00015	0,00037
<b>Dioksiinit ja furaanit ja dioksiinien kaltaiset PCB:t</b>				
<b>Dioksiiniyhdisteet yhteensä</b>	0	0	0	0
OktaCDD	0	0	0	0
<b>Furaaniryhmät yhteensä</b>	0	0	0	0
<b>PCB yhdisteet</b>	0	0	0	0
PCB 118	0	0	0	0

## Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Alkal. JV = Alkalisuus jätevedet	±0,05, jos tulos on välillä 0-0,5 mmol/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mmol/l.
pH jv = pH, jätevesi	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
CODCr = COD Cr (dikromaatti)	±10, jos tulos on välillä 0-66,7 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 66,7 mg/l.
BOD7ATU = BOD7ATU jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-3,33 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3,33 mg/l.
P jv = Kokonaisfosfori	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jätevedet	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
Kok.N jv = Kokonaistyyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
Kok.N = Kokonaistyyppi, jätevesi	±0,3, jos tulos on välillä 0-3 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3 mg/l.
NH4-N jv = Ammoniumtyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
NH4-N = Ammoniumtyppi	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,03 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,03 mg/l.
NO3-N = Nitraattityppi, käyttötarkkailu	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,66667 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,66667 mg/l.
NO3-N = Nitraattityppi, jätevedet	±0,005, jos tulos on välillä 0-0,05 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,05 mg/l.
NO2-N = Nitriittityppi jätevedet	±0,002, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
NO2-N = Nitriittityppi, käyttötarkkailu	±0,02, jos tulos on välillä 0-0,1 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,1 mg/l.
Kiintoaine = Kiintoaine GF/A, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Sameus m = Sameus manuaalisesti	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,5 FNU. ±20%, jos tulos on välillä 0,5-99999 FNU.
E.cCL24jv = Escherichia coli, Colilert, 24, jätevesi	Toimitetaan pyydettyäessä.
Fek.k.44jv = Lämpökestoiset kolimuot. bakt. 44 C JV	Toimitetaan pyydettyäessä.
E.coCL jv = Escherichia coli, Colilert, jätevesi	Toimitetaan pyydettyäessä.
Entlert jv = Varmistetut enterokokit, Enterolert, jv	Toimitetaan pyydettyäessä.
pH liete = pH liete	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Kuiva-aine = Kuiva-aine	±0,4, jos tulos on välillä 0-4 %. ±10%, jos tulos on välillä 4-100 %.
Hehk.j. = Hehkutusjäännös	±1, jos tulos on välillä 0-10 % ka:sta. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 % ka:sta.
Hg = Elohopea, ICP-MS	±0,03, jos tulos on välillä 0-0,15 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,15 mg/kg ka.
Cd = Kadmium, ICP-MS	±0,005, jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. ±0,005, jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka.
Cr = Kromi, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka.



## Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Cr = Kromi, ICP-MS	±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Cu = Kupari, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Ni = Nikkeli, ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Pb = Lyijy, ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Zn = Sinkki, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
As = Arseeni, ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,25 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,25 mg/kg ka.
Fe = Rauta, ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,7 % ka. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,7 % ka.

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### Määrittelykset

Pros.lämp. = Prosessilämpötila (puhd. oma m)  
Alkal. JV = Alkaliteetti jätevedet (SFS 3005:1981)  
pH jv = pH, jv (SFS 3021:1979)  
CODCr = COD Cr (dikromaatti) (ISO 15705: 2002)  
BOD7ATU = BOD7ATU jätevesi (SFS-EN ISO 5815-1:2019)  
P jv = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)  
P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jät (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)  
Kok.N jv = Kok.N JV (SFS 5505:1988)  
NH4-N jv = Ammoniumtyppi jv (Sis. menet., perustuu SFS 5505:1988)  
NO3-N = Nitraattityppi, käyttötarkkail (Sis. A49 Hach Lange LCK339)  
NO2-N = Nitriittityppi jätevesistä (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-tekniikka)  
Kiintoaine = Kiintoaine,GF/A jv (SFS-EN 872:2005)  
Sameus m = Sameus manuaalisesti (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)  
E.cCL24jv = Escherichia coli, Colilert, 24, jätevesi (Colilert® Quantitray (24 h))  
Fek.k.44jv = Lämpökestoiset kolimuot. bakt. (SFS 4088:2001)  
E.coCL jv = Escherichia coli, Colilert, jä (SFS-EN ISO 9308-2:2014)  
Entlert jv = Varmistetut enterokokit, Enter (Enterolert®Quantitray)  
KA Liete = Kiintoaine, liete (SFS-EN 872:2005)  
pH liete = pH liete (Sis A22 ja MO33, SFS 3021:1979)  
Kuiva-aine = Kuiva-aine (SFS 3008:1990, SFS-EN 12880:2000)  
Hehk.j. = Hehkutusjäännös (SFS 3008:1990,)  
Hg = Elohopea, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2012, mod. SFS-EN ISO 17852:2008, SFS-EN 16173:2012)  
Cd = Kadmium, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
Cr = Kromi, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
Cu = Kupari, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
Ni = Nikkeli, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
Pb = Lyijy, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
Zn = Sinkki, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
As = Arseni, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)  
P liete = Kokonaisfosfori, liete (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)  
N liete = Typpi, liete (Sis MO12 ja MO37, SFS 5505:1988)  
Fe = Rauta, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)

### Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Uudenkaupungin Vesi jätevesiverkoston toimenpiteet  
Häpönniemen puhdistamon vuosiraportointiin

Liite 24

Toimenpide	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tukoksia, kpl	21	15	23	24	18	15	12
Kuvattu, m	1 500	2 200	2200	2800	600	350	1600
Uudisrakentaminen, m	250	800	770	700	100	192	216
Saneeraus sukkasujutus, m	905	370	300	480	390	240	
Saneeraus putkisujutus, m	300	100	100	50			
Saneeraus pätkäsujutus, m		767	1242	50			1035
Saneeraus aukikaivamalla, m						253	200
Pumppaamosaneeraus kpl							1
Betonisten JV ja SV tarkastuskaivojen saneeraus, kpl	81	27	32	18	31	17	59

**Häpönniemen puhdistamon vuosiraportointiin**

<b>Toimenpide</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Tukoksia, kpl	2	9	
Kuvattu, m	176	50	
Uudisrakentaminen, m	3 305	0	386
Saneeraus, m	321	250	208
Saneeraus sukkasujutus, m	0	0	0
Saneeraus putkisujutus, m	0	0	0
Saneeraus pätkäsujutus, m	0	0	0
Pumppaamosaneeraus kpl	3	0	0
Betonisten JV ja SV tarkastuskaivojen saneeraus, kpl	5	5	0

Saneerattu viemärijohtoa yht. 208 m  
(ei sujutusmenetelmillä)

## Häpönniemen puhdistamon vuosiraportointiin

Toimenpide	2022
Tukoksia, kpl	1
Kuvattu, m	
Uudisrakentaminen, m	
Saneeraus sukkasujutus, m	
Saneeraus putkisujutus, m	
Saneeraus pätkäsujutus, m	
Pumppaamosaneeraus kpl	
Betonisten JV ja SV tarkastuskaivojen saneeraus, kpl	

Vaikutusalue: Reila+Rohdainen viettoviemärit+ Reila-Rohdainen paineviemäri Häpönniemeen

## HULE- JA VUOTOVESIEN OSUUS JÄTEVEDESSÄ

		2019	2020	2021	2022
Tuleva jätevesi yhteensä	m <sup>3</sup>	2 975 984	2 887 601	2 518 793	2 496 824
Uusikaupunki, johdettu jätevesimäärä	m <sup>3</sup>	2 225 705	2 126 493	1 821 600	1 775 260
Laskutettu jv	m <sup>3</sup>	1 099 504	1 025 673	1 035 065	967 339
Hulevesimäärä	m <sup>3</sup>	1 126 201	1 100 820	786 535	807 921
Hulevesien osuus	%	51	52	43	46
Laitila, johdettu jätevesimäärä	m <sup>3</sup>	636 024	648 291	578 392	619 419
Laskutettu jätevesi	m <sup>3</sup>	419 997	424 159	425 067	419 792
Hulevesimäärä	m <sup>3</sup>	216 027	224 132	153 325	199 627
Hulevesien osuus	%	34	35	27	32
Kustavi, johdettu jätevesimäärä	m <sup>3</sup>	73 050	73 637	79 044	77 316
Laskutettu jv **	m <sup>3</sup>	40 178	40 500	43 470	61 387
Hulevesimäärä	m <sup>3</sup>	32 873	33 137	35 574	15 929
Hulevesien osuus **	%	45	45	45	21
Pyhäranta, johdettu jätevesimäärä	m <sup>3</sup>	41 205	39 180	39 757	38 670
Laskutettu jv *	m <sup>3</sup>	20 603	23 000	22 660	16 002
Hulevesimäärä	m <sup>3</sup>	20 603	16 180	17 097	22 668
Hulevesien osuus *	%	50	41	43	59
Hulevesimäärä yhteensä	m <sup>3</sup>	1 395 703	1 374 269	992 531	1 046 145
Hulevesien osuus yhteensä	%	47	48	39	42

\* Pyhäranta hulevesien osuus % arvio laskettu koko kunnan laskutetusta jätevesimäärästä, Ihoden puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä ja Pyhärannasta Ukiin johdetusta jätevesimäärästä.

\*\* Kustavi arvio vuosi 2019-2021: hulevesien osuus 45 %