



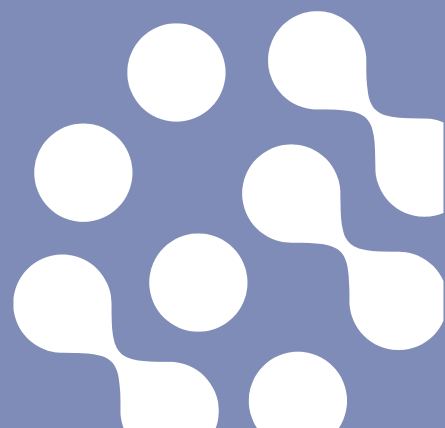
Environment Testing

Eurofins Ahma Oy  
Projekti 10601  
1.2.2024



Levin  
Vesihuolto Oy

# LEVIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU V. 2023



---

## LEVIN VESIHUOLTO OY, LEVIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU V. 2023

### Sisällysluettelo

<b>1.</b>	<b>VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA</b> .....	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>PUHDISTAMO</b> .....	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>TARKKAILUN TOTEUTUMINEN</b> .....	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU</b> .....	<b>10</b>
4.1	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET .....	10
4.2	TULOKUORMITUS .....	12
4.3	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖÖN JOHDettu KUORMITUS .....	15
<b>5.</b>	<b>TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS</b> .....	<b>17</b>
	<b>VIITTEET</b> .....	<b>18</b>

### LIITTEET

Liite 1	Päästötarkkailun tulokset
Liite 2	Puhdistamon kuormituslaskelmat
Liite 3	Puhdistamon prosessikaavio
Liite 4	Lietetarkkailun tulokset

1.2.2024

### **Eurofins Ahma Oy**

Jonne Luusua  
Insinööri (AMK)

### **Yhteystiedot**

Nuottasaarentie 17  
90400 Oulu  
Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com

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

# 1. VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 9.10.2007 päivätyllä päätöksellään (nro 92/07/2) myöntänyt Levin Vesihuolto Oy:lle toistaiseksi voimassa olevan luvan Levin jätevedenpuhdistamolla käsiteltyjen Kittilän kirkonkylän ja Levin alueen jätevesien johtamiseen Ounasjokeen.

Velvoitetarkkailuun vaikuttavia lupaehtoja ovat mm. seuraavat:

Lupamääräys 3. *"Jätevedenpuhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että päästään seuraaviin puhdistustehoihin ja vesistöön johdettavan jäteveden pitoisuudet eivät ylitä seuraavia raja-arvoja:*

- *BOD<sub>7</sub>/ATU enintään 16 mg/l O<sub>2</sub> ja puhdistusteho vähintään 92 %,*
- *kokonaisfosfori enintään 0,7 mg/l P ja puhdistusteho vähintään 92 %,*
- *kiintoaine enintään 35 mg/l*
- *COD<sub>Cr</sub> enintään 125 mg/l*

*Tulokset tulee saavuttaa 1.1.2010 lähtien puolivuosisikeskiarvoina laskettuna mahdolliset ohjuoksutukset, poikkeustilanteet ja viemäriin ylivuodot mukaan lukien.*

...

*Laitoksen käytössä ja hoidossa on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen ammoniumtyypen poistoon.*

*Vesistöön johdettavan jäteveden pitoisuuksien ja puhdistamon käsittelytehon on lisäksi täytettävä valtioneuvoston asetuksella nro 888/2006 määritellyt vähimmäisvaatimukset sillä tavoin tarkkailtuna, kuin mainitussa asetuksessa edellytetään."*

Lupamääräys 15. *"Luvan saajan on oltava selvillä toiminnan ympäristövaikutuksista. Luvan saajan on huolehdittava toiminnan ja sen vaikutusten tarkkailusta sekä tarkkailutulosten raportoinnista tämän päätöksen liitteen 2 mukaisesti.*

*Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmaa voidaan päätöksen lainvoimaisuudesta huolimatta muuttaa ympäristölupaviraston hyväksymällä tavalla.*

*Ympäristökeskus voi lisäksi tarkentaa tarkkailuohjelmaa."*

Luvan saajan on vuoden 2015 loppuun mennessä tehtävä ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamista koskeva hakemus.

Ympäristönsuojelulain muutoksella em. velvoite muutettiin siten, että valvontaviranomaisen on tehtävä vuoden kuluessa, annetusta päivämäärästä lukien, päätös siitä onko lupaehtojen tarkistamista haettava. Luvan muuttamisen tarvetta arvioidaan YSL 89 §:n 2 momentissa mainituilla perusteilla. Lapin ELY-keskus on ilmoittanut toiminnanharjoittajalle 30.8.2016 päivätyllä kirjeellä, ettei Levin Vesihuolto Oy:n tarvitse tässä vaiheessa tehdä ko. hakemusta lupaviranomaiselle. Lupaehtojen tarkistamisen tarvetta tarkastellaan jatkossa normaalin valvontatyön yhteydessä. Myös 11.7.2023 päivätyssä tarkastuskertomuksessa valvontaviranomainen on todennut, että toimintaa voidaan jatkaa voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti.

## 2. PUHDISTAMO

Levin jätevedenpuhdistamon ensimmäinen vaihe on rakennettu vuonna 1992. Puhdistamoa laajennettiin merkittävästi vuonna 2001, jolloin rakennettiin kokonaan uudet ilmastusalttaat ja uusi jälkiselkeytysallas entisten kahden rinnalle. Puhdistamo on laajennuksen jälkeen siirtynyt Kittilän kunnalta Levin Vesihuolto Oy:n omistukseen. Jätevedenpuhdistamossa käsitellään Levin alueen ja Kittilän kirkonkylän jätevedet.

Puhdistamon tulokuormitus on 2000-luvulla kasvanut aiemmin ennakoitua nopeammin. Tämä on johtunut Levin matkailualueen voimakkaasta rakentamisesta ja matkailijamäärien kasvusta.

Puhdistamoa tehostettiin vuonna 2008 rakentamalla kemiallinen käsittelyvaihe, jossa esisaostuksella voidaan leikata orgaanista kuormitusta ennen biologista käsittelyprosessia ja lisäksi jälkisaostuksella voidaan viimeistellä puhdistustulos biologisen käsittelyn jälkeen. Esisaostukseen käytetään laskeutusallasta ja jälkisaostukseen flotaatioselkeytystä. Lopuksi lähtevä vesi vielä desinfioidaan UV-desinfioinnilla. Biologisen aktiivilieteprosessin laajennustyöt aloitettiin elokuussa 2009. Biologista prosessia kasvatettiin kaksinkertaiseksi ja lisäksi tehostettiin lietteenkäsittelyä.

Laajennustöiden jälkeen puhdistamon prosessi on aktiivilieteprosessi, jossa fosfori saostetaan esi- ja jälkiselkeytysprosesseilla. Saostamiseen käytetään rauta- ja alumiinipohjaisia kemikaaleja. Puhdistusprosessi käsittää seuraavat toiminnot; välppäys, hiekanerotus, kemikaalinsyöttö, esiselkeytys, ilmastettu tasausallas, ilmastus, väliselkeytys, kemikaalin syöttö, flotaatioselkeytys, UV-käsittely. Lietteenkäsittely koostuu seuraavista osista: Sakokaivolietteen vastaanotto ja esikäsittely, sakeutus, ruuvikuivaus sekä kompostointi aumassa. Käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkella Ounasjokeen.

Puhdistamon prosessiavaio ja puhdistamon mitoitusarvot on esitetty liitteessä 3.

Levin puhdistamon mitoitusarvot vuodelle 2020 on esitetty taulukossa 3-1.

Puhdistamon saneerauksen jälkeen suoraa ohitusta jätevedenpuhdistamolta ei tule. Kun laitokseen tulevan veden määrä ylittää 230 m<sup>3</sup>/h, ohjautuu ylimenevä osuus biologisen prosessin ohi ja kulkee välppäys-hiekanerotus-kemikalointi-esiselkeytys-kemikalointi-hämmennys-flotaatio-desinfiointi –linjan läpi. Huippuvirtaamien (>270 m<sup>3</sup>/h) aikana ylimenevä osuus ohjataan esiselkeytyksen jälkeen ylivuotokourun kautta suoraan desinfiointikanavaan eli huippukulutuksenkin aikana prosessista ”leikattu” osuus kulkee välppäys-hiekanerotus-kemikalointi-esiselkeytys-desinfiointi – linjan läpi. Huippuvirtaamat tarkoittavat lähinnä tulva-ajan huipputunteja, jolloin laitokseen tuleva vesi on suurimmalta osaltaan melko puhdasta sulamisvettä. Kaikki laitokselle tuleva vesi kulkee läpi laadullisen ja määrällisen mittauksen.”

### Taulukko 3-1. Levin jätevedenpuhdistamon mitoituskuormitus v. 2010 biologisen osan laajennuksen jälkeen.

Pysyvä asutus	as	4 070	
Majoituskapasiteetti	henk.	35 000	
Huippupäivän käyttäjämäärä	henk.	39 000	
Huippuviikon käyttäjämäärä, ka.	henk.	32 000	
Asukasvastineluku (70 gBOD/as/d)	as.yks.	22 857	
<b>Virtaama</b>			
pienin päivävirtaama Qd,min.	m <sup>3</sup> /d	1 000	
keskimääräinen virtaama Qd,kesk	m <sup>3</sup> /d	3 000	
suurin päivävirtaama Qd,max	m <sup>3</sup> /d	4 500	
keskituntivirtaama qkesk.	m <sup>3</sup> /h	125	
mitoitustuntivirtaama qmit	m <sup>3</sup> /h	160	
suurin tuntivirtaama qmax	m <sup>3</sup> /h	250	
	huippu		huippu
	viikko		päivä
Orgaaninen aine, BOD <sub>7</sub> ATU	kg/d	1 600	2 000
Kokonaisfosfori	kg/d	48	60
Kokonaistyppe	kg/d	448	546
Ammoniumtyppe	kg/d	336	410
Kiintoaine	kg/d	1 900	2 300

## 3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Velvoitetarkkailua suoritetaan ympäristölupalapäätöksen (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007) liitteen 2 mukaisesti. Päästötarkkailun näytteitä on määrätty otettavaksi kerran kuukaudessa vuorokauden kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä vedestä. Vaikutustarkkailun näytteet vesistöistä on määrätty otettavaksi kolme kertaa vuodessa; helmi-, huhti- ja heinäkuussa. Vaikutustarkkailun näytteet käsitellään Ounasjoen yhteistarkkailun raportissa.

Velvoitetarkkailusta vuonna 2023 vastasi Eurofins Ahma Oy. Näytteitä otettiin ohjelman mukaisesti 12 kertaa vuoden aikana. Tulevasta ja lähtevästä vedestä otettiin vuorokauden kokoomanäytteet automaattisilla näytteenottimilla.

Metallien määrittämisen sisältävät laajat lietenäytteet otettiin kaksi kertaa (heinä- ja lokakuussa) vuonna 2023.

# 4. KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

## 4.1 Käyttötarkkailun tulokset

Taulukkoon 4-1 on koottu käyttötarkkailutietoja puhdistamolta ja kuvassa 4-1 on havainnollistettu puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää kuukausittain.

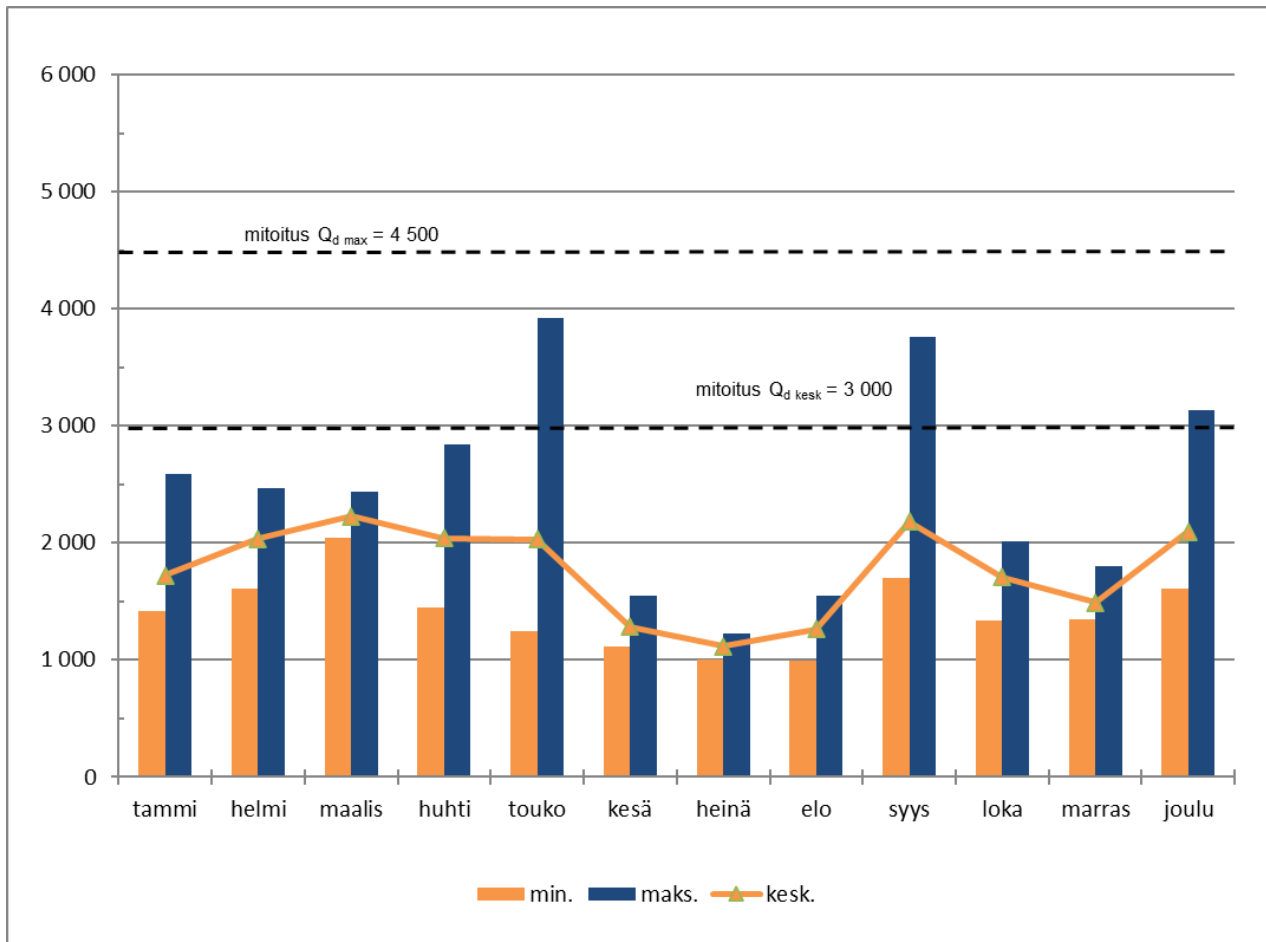
Puhdistamolla käsiteltiin jätevettä vuoden 2023 aikana yhteensä 643 823 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 1 764 m<sup>3</sup>/d. Suurin vuorokausivirtaama (3 917 m<sup>3</sup>/d) mitattiin toukokuussa ja pienin (993 m<sup>3</sup>/d) elokuussa. Vuonna 2023 ohituksia jouduttiin suorittamaan puhdistamon biologisen osan osalta 813 m<sup>3</sup>.

Levin ja Kittilän alueen yhteinen vedenkulutus vuonna 2023 oli 581 437 m<sup>3</sup>/vuosi. Ferrikloridia (Voda Ferri) syötettiin vuoden 2023 aikana yhteensä 173,3 tonnia (269 g/m<sup>3</sup>). Alumiinikloridia (PAC-118) kului 49,2 tonnia (76 g/m<sup>3</sup>). Polymeeriä syötettiin jäteveeseen ja lietteen kunnostukseen yhteensä 2 425 kg. Lietettä kompostoitii yhteensä 2 548 tonnia. Puhdistamon hiekanerotuksessa poistettiin hiekkaa 34,5 tn ja välpettä toimitettiin kaatopaikalle vuoden aikana 3,9 tn. Sakokaivoliettä vastaanotettiin 8 381 m<sup>3</sup>. Sähköä puhdistamolla kului vuonna 2023 yhteensä 982 459 kWh.

**Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja Levin jätevedenpuhdistamolta.**

Kuu- kausi	Käsittely				Ohitus		Veden kulutus		Saostuskemikaalit				Sähkön	Kompost.	Välpe	Hiekka	Sakok.
	m <sup>3</sup> /d				Levi	Kittilä	1.	2.	Ferrikloridi	Polyal.kloridi	kulutus	liete	tn	tn	tn	tn	liete
	min.	kesk.	maks.	yht.	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kWh	tn	tn	tn	m <sup>3</sup>
tamm.	1 415	1 720	2 589	53 319					17 680	332	4 402	83	101 245	313	0,5	1,6	430
helm.	1 604	2 037	2 467	57 026					18 200	319	4 661	82	97 601	269	0,4	2,8	534
maal.	2 039	2 225	2 435	68 965					23 400	339	6 473	94	119 363	314		6,4	578
huhti	1 448	2 041	2 842	61 227		15			18 200	297	4 920	80	95 444	290	0,3	2,8	607
touko	1 244	2 030	3 917	62 939		506			6 500	103	3 107	49	69 950	123		2,5	610
kesä	1 115	1 281	1 549	38 430					8 060	210	4 143	108	58 914	150	0,7		871
heinä	1 006	1 117	1 225	34 638					9 100	263	3 366	97	55 711	109		2,2	443
elo	993	1 264	1 551	39 169					10 400	266	2 589	66	56 296	151	0,9	2,5	808
syys	1 696	2 181	3 761	65 425		282			14 405	220	3 625	55	62 231	183	0,6	6,8	1148
loka	1 341	1 709	2 008	52 982					10 660	201	2 589	49	73 063	130		2,5	1286
marras	1 345	1 489	1 804	44 681					12 220	273	3 366	75	92 392	200	0,5	2,5	566
joulu	1 613	2 097	3 132	65 022		10			24 440	376	5 955	92	100 251	316		1,7	502
<b>Yhteensä koko vuonna</b>	<b>643 823</b>	<b>409 534</b>	<b>174 785</b>	<b>813</b>	<b>0</b>	<b>428 291</b>	<b>153 146</b>	<b>173 265</b>	<b>269</b>	<b>49 197</b>	<b>76</b>	<b>982 459</b>	<b>2 548</b>	<b>3,9</b>	<b>34</b>	<b>8381</b>	
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>	<b>1 764</b>			<b>2,2</b>	<b>0</b>	<b>1 173</b>	<b>420</b>			<b>135</b>		<b>2 692</b>		<b>0,01</b>	<b>0,09</b>	<b>23</b>	
Vuonna 2022	584 319	409 534	174 785	146	0	414 489	154 051	163 542	280	53 081	91	944 926	2 884	5,4	33	8 036	
Vuonna 2021	582 214	397 390	184 824	665	560	384 048	168 427	149 800	257	51 786	89	954 137	2 436	3,7	34	7 856	
Vuonna 2020	585 181	385 622	199 559	6 650	2 587	362 945	170 139	125 840	215	54 116	92	888 071	2 013	3,9	26	6 747	
Vuonna 2019	591 623	406 447	185 176	609	136	406 100	182 996			74 566	126	1 068 875	2 000	3,3	18	6 747	
Vuonna 2018	600 014	412 704	187 310	120	1 390	400 811	176 074			79 163	132	1 068 872	2 105	1,9	11	6 427	
Vuonna 2017	602 343	404 585	197 758	460	0	397 434	176 888			100 074	166	1 199 388	2 706	1,2	8	5 846	
Vuonna 2016	683 932			0	958	404 705	164 991			109 544	160	1 168 711	2 093	6,7	11	5 206	
Vuonna 2015	640 263			3 061	2 104	390 466				99 348	155	1 058 373	2 231	7,5	15	5 206	
Vuonna 2014	596 793			1 201	765	390 253	179 621			113 483	190	1 080 950	2 378	4,7	18	4 874	

Ohitustyytit: 1. Osittain käsitelty  
2. Viemäriverkostossa ja pumppaamoilla tapahtuneet ohitukset



**Kuva 4-1. Käsitelty jätevesimäärä kuukausittain vuonna 2023 (min = kk:n pienin vrk-virtaama, kesk. = kk:n keskivirtaama, maks. = kk:n suurin vrk-virtaama).**

Kuvassa 4-2 on esitetty viikkovirtaamakuvaaja ja niiden perusteella lasketut verkoston vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa.

Viikkovirtaamien vaihteluun perustuvat vuotovesikertoimet eivät kuitenkaan anna aivan todellista kuvaa vuotovesimääristä, koska vesimäärät vaihtelevat Levin alueella voimakkaasti myös sesonkien mukaan.

Keskivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 59 % ja 8 viikon maksimivirtaamalla 75 % keskimääräisestä mitoitusvirtaamasta ( $Q_{d\text{ keskim}} 3000 \text{ m}^3/\text{d}$ ).

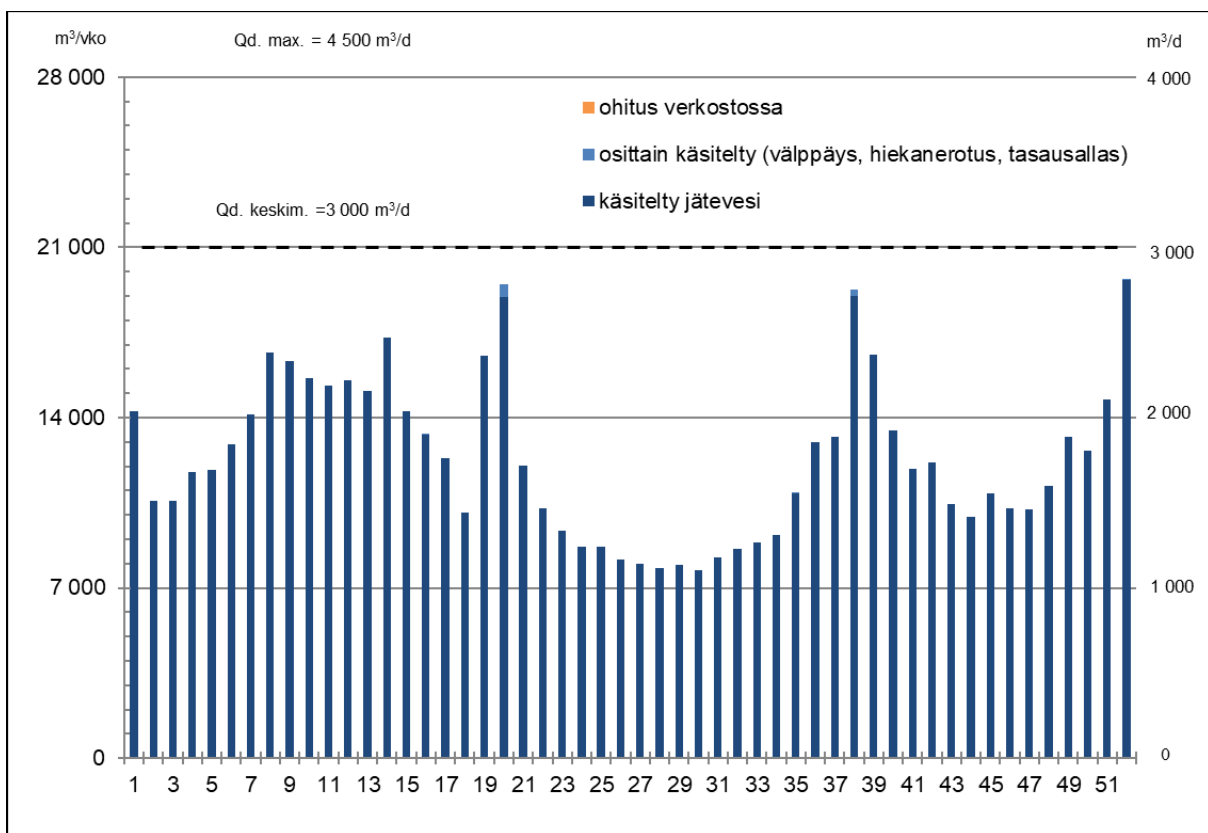
**Vuotovesikertoimet:**

$n_v = \text{keskivirtaama} / 4\text{:n peräkkäisen viikon min.virt.} =$  1,57

$n_{\text{max}} = 8\text{:n peräkk. viikon max.virt.} / 4\text{:n peräkk. viikon min. virt.} =$  2,00

**Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:**

4 viikon min. virtaama	38%
keskivirtaama	59%
8 viikon max. virtaama	75%

**Jätevedenpuhdistamon viikkovirtaamat:**

**Kuva 4-2. Levin viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste vuonna 2023.**

## 4.2 Tulokuormitus

Puhdistamolle tuleva jätevesi on pääasiassa asumajätevettä. Jätevesitarkkailun tulokset vuodelta 2023 kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1 ja puhdistamon kuormituslaskelmat liitteessä 2.

Taulukossa 4-2 tarkastellaan viemäriverkoston jätevesimääriä ( $\text{m}^3/\text{d}$ ), puhdistamolle tulevaa kuormitusta ( $\text{kg}/\text{d}$ ) ja tulevan veden laatua ( $\text{mg}/\text{l}$ ) vuosina 2014 - 2023. Kuvassa 4-3 on havainnollistettu tulokuormituksen kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Viemäriverkoston vesimäärä vuonna 2023 suureni 10 % edellisvuoden tasosta. Tulokuormituksessa puolestaan havaittiin laskua (5-20 %) kaikissa kuormitteissa edellisvuoteen verrattuna.

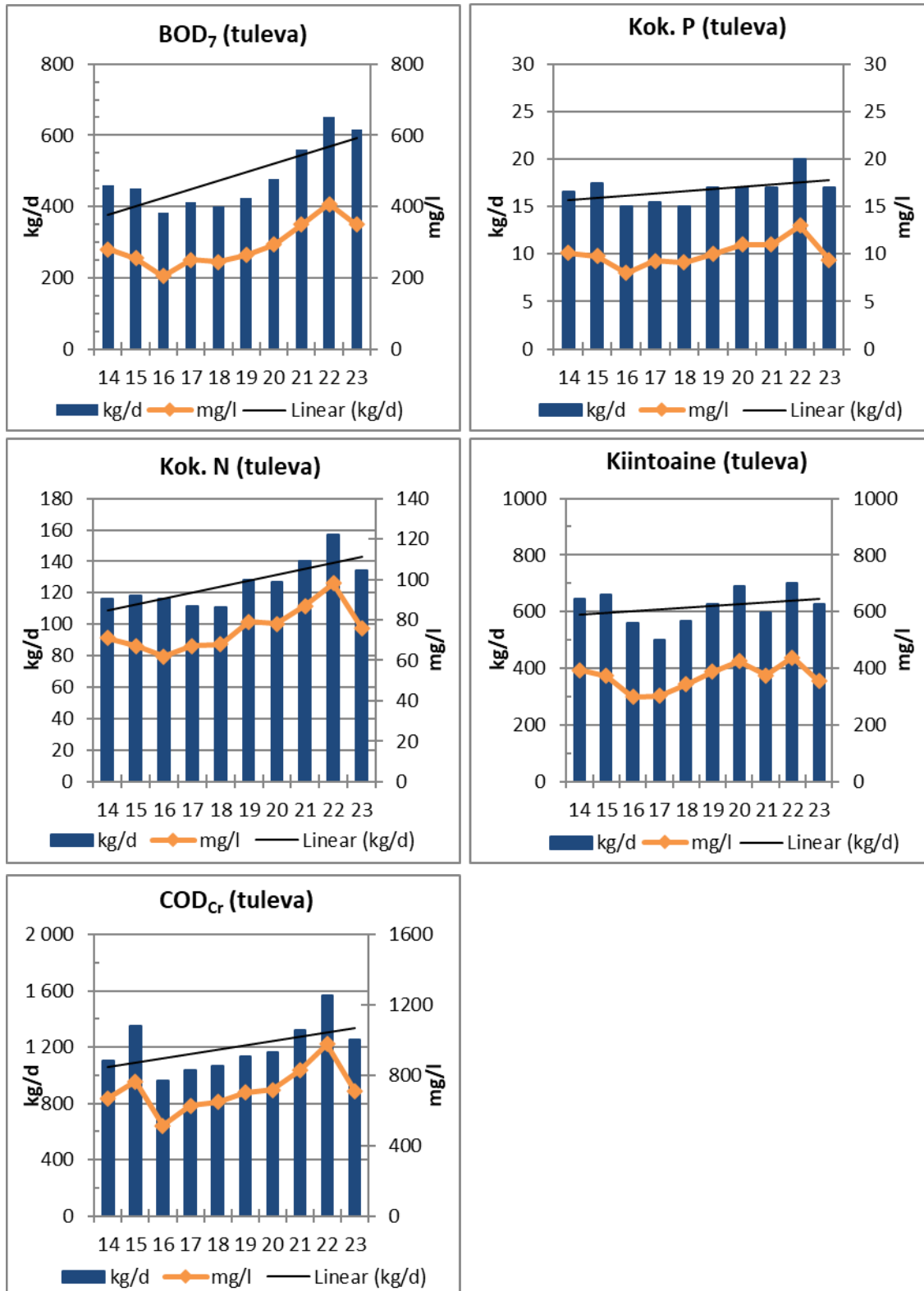


Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa tarkasteltaessa tulokuormituksessa on havaittavissa nouseva suuntaus BOD<sub>7</sub>:n, kokonaistypen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta. Kiintoaineen ja kokonaisfosforin tulokuormitus on puolestaan pysynyt melko tasaisena (Taulukko 4-2 ja Kuva 4-3).

Puhdistamolle tuleva keskimääräinen kuormitus vuonna 2023 vastasi asukasvastineluvuilla (BOD<sub>7</sub> 70 g/as·d, fosfori 4 g/as·d, typpi 15 g/as·d ja kiintoaine 105 g/as·d) laskien kiintoaineen osalta 5 971 hengen, kokonaistypen osalta 8 933 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 8 814 hengen ja kokonaisfosforin osalta 4 250 hengen puhdistamattomia jätevesiä. Suurin BOD<sub>7</sub>:n tulokuormitus (1 085 kg/d) mitattiin helmikuun tarkkailukerralla (21.2.2023), mikä vastaa 15 500 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä.

**Taulukko 4-2. Viemäriverkoston jätevesimäärä (m<sup>3</sup>/d), puhdistamon tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosina 2014 - 2023.**

vuosi	Q m <sup>3</sup> /d	BOD <sub>7</sub> /ATU		fosfori		typpi		kiintoaine		COD <sub>Cr</sub>	
		kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
14	1 635	459	280	17	10	116	71	645	393	1 101	671
15	1 754	450	255	17	9,8	118	67	659	373	1 350	764
16	1 871	384	205	15	8,0	116	62	559	299	963	514
17	1 650	413	250	15	9,3	111	67	500	303	1 037	628
18	1 644	401	244	15	9,1	111	68	567	344	1 069	649
19	1 613	425	264	17	10	128	79	626	388	1 134	703
20	1 623	478	294	17	11	127	78	691	426	1 166	718
21	1 595	559	350	17	11	140	87	599	375	1 323	828
22	1 601	652	407	20	13	157	98	702	439	1 566	978
<b>23</b>	<b>1 766</b>	<b>617</b>	<b>349</b>	<b>17</b>	<b>9,4</b>	<b>134</b>	<b>76</b>	<b>627</b>	<b>355</b>	<b>1 254</b>	<b>710</b>
mitoitus	3 000	1 600		48		448		1 900			



Kuva 4-3. Levin jätevedenpuhdistamolle tulevan kuormituksen (kg/d) ja tulevan veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2014 - 2023.

## 4.3 Puhdistustulos ja vesistöön johdettu kuormitus

Puhdistustulos ja vesistöön johdettava kuormitus kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 2.

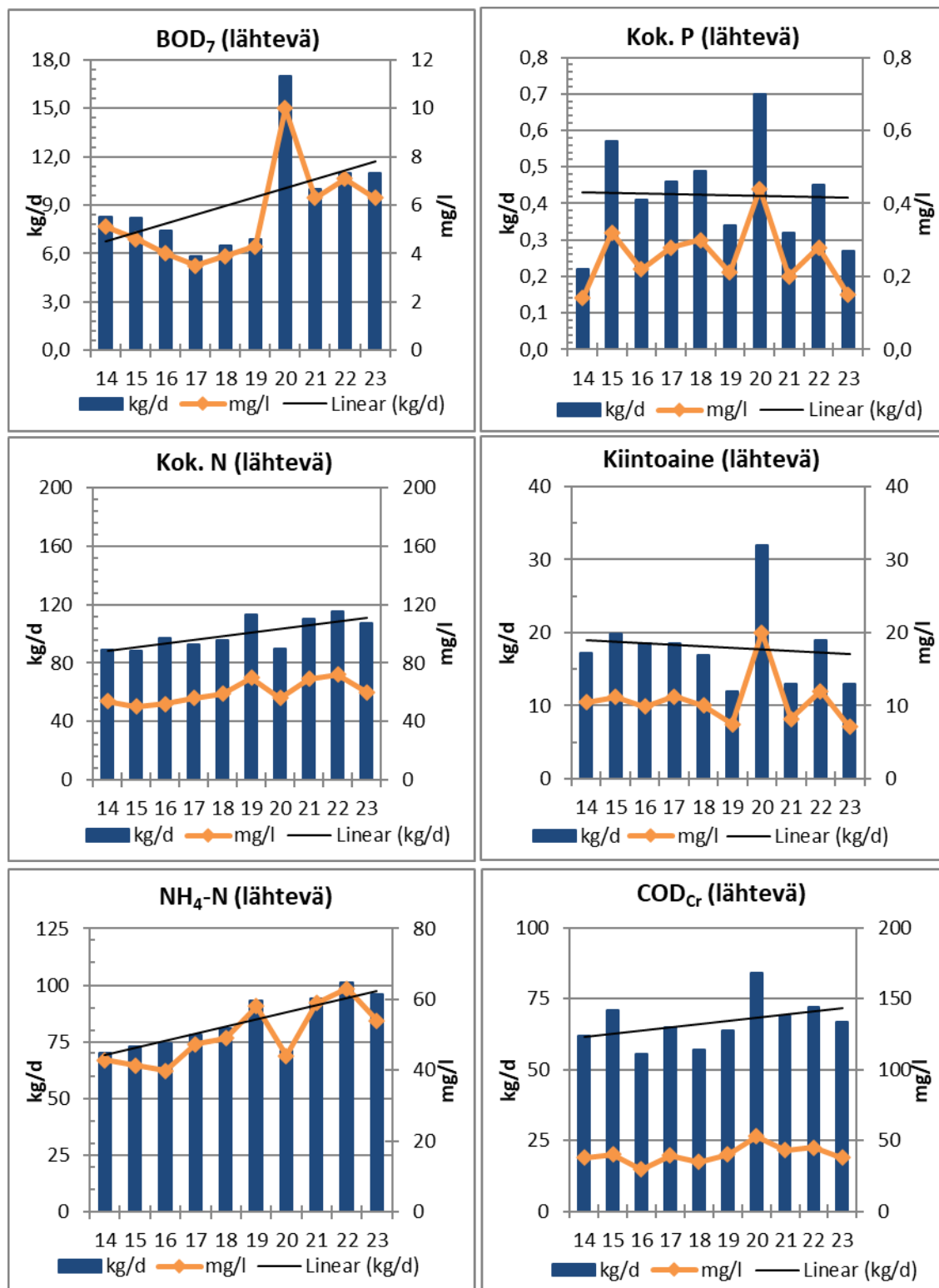
Taulukossa 4-3 on esitetty puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2014 - 2023. Kuvassa 4-4 on lisäksi havainnollistettu graafisesti vesistökuormituksen kehitystä viimeisen kymmenen vuoden ajalta.

Puhdistamolta vesistöön vuonna 2023 johdettu kuormitus pieneni (5-40 %) lähes kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna. BOD<sub>7</sub>:n vesistöön johdettu kuormitus säilyi vuoden 2022 tasolla (Taulukko 4-3 ja Kuva 4-4).

Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2014-2023) vesistöön johdetussa kuormituksessa on havaittavissa nouseva suuntaus BOD<sub>7</sub>:n, kokonais- ja ammoniumtypen osalta. Kokonaisfosforin, kiintoaineen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta selvää suuntausta ei ole havaittavissa (Taulukko 4-3 ja Kuva 4-4).

**Taulukko 4-3. Levin jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2014 - 2023.**

vuosi	BOD <sub>7</sub>			fosfori			typpi			kiintoaine			NH <sub>4</sub> -N			COD <sub>Cr</sub>		
	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%
14	8,3	5,1	98	0,22	0,14	99	89	54	23	17	11	97	70	43	39	62	38	94
15	8,2	4,6	98	0,57	0,32	97	89	50	25	20	11	97	73	41	38	71	40	95
16	7,4	4,0	98	0,41	0,22	97	97	52	17	19	10	97	74	40	36	55	30	94
17	5,8	3,5	99	0,46	0,28	97	93	56	17	19	11	96	78	47	30	65	39	94
18	6,5	3,9	98	0,49	0,30	97	96	59	13	17	10	97	81	49	27	57	35	95
19	6,9	4,3	98	0,34	0,21	98	113	70	12	12	7,5	98	93	58	27	64	40	94
20	17	10	97	0,70	0,44	96	90	56	30	32	20	95	71	44	44	84	53	93
21	10	6,3	98	0,32	0,20	98	110	69	21	13	8,2	98	94	59	32	69	43	95
22	11	7,1	98	0,45	0,28	98	115	72	26	19	12	97	101	63	35	72	45	95
<b>23</b>	<b>11</b>	<b>6,3</b>	<b>98</b>	<b>0,27</b>	<b>0,15</b>	<b>98</b>	<b>107</b>	<b>60</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>7,1</b>	<b>98</b>	<b>96</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	<b>67</b>	<b>38</b>	<b>95</b>



Kuva 4-4. Levin jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen (kg/d) ja lähtevän veden laadun (mg/l) kehitys vuosina 2014 - 2023.

## 5. TULOSTEN TARKASTELU

Levin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuosi- ja puolivuosiskeskiarvoina on esitetty taulukossa 5-1.

**Taulukko 5-1. Levin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2023.**

Laskenta- jakso	BOD <sub>7</sub> /ATU		kok.P		kok.N		Kiintoaine		NH <sub>4</sub> -N		COD <sub>Cr</sub>	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
2023 / I	8,1	98	0,17	98	68	13	8,8	97	63	20	43	94
2023 / II	4,1	99	0,13	98	51	31	5,1	99	44	40	32	95
2023 ka	6,3	98	0,15	98	60	21	7,1	98	54	29	38	95
<b>Ympäristöluvan raja-arvot</b>	<b>16</b>	<b>92</b>	<b>0,70</b>	<b>92</b>			<b>35</b>				<b>125</b>	
Raja-arvot yksittäisille tarkkailukierroksille <sup>1)</sup>	30	70	2,0	80			35	90			125	75

<sup>1)</sup> VNA 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset yksittäisille näytteille. Kokonaisfosforin raja-arvot vuosikeskiarvoina.

Puhdistamon toiminta vuonna 2023 täytti ympäristöluvassa esitetyt puhdistusvaatimukset kaikilta osin.

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset täyttyivät Levin jätevedenpuhdistamolla jokaisella tarkkailukerralla ja kokonaisfosforin osalta vuosikeskiarvona laskettuna.

Puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vuonna 2023 vastasi asukasvastineluvuilla (BOD<sub>7</sub> 70 g/as·d, fosfori 4 g/as·d, typpi 15 g/as·d ja kiintoaine 105 g/as·d) laskien kokonaistypen osalta 7 133 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 157 hengen, kokonaisfosforin osalta 68 hengen ja kiintoaineen osalta 124 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

## 6. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SJOITUS

Puhdistamolta toimitettiin vuonna 2023 kuivattua lietettä 2 548 tonnia kompostointialueelle kompostoitavaksi.

Lietteen laatua tutkittiin 27.7. ja 4.10. otetuista näytteistä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (Liite 4).

## VIITTEET

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007. Lupapäätös nro 92/07/2. Dnro Psy-2006-y-138. Levin jätevedenpuhdistamon ympäristölupa, Kittilä. 9.10.2007.



Levin jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu 2023													Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006					
Levin jätevedenpuhdistamo													Lupa 1/2 vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%				
													Jakso 1	Jakso 2								
													341906	301917			643823	BOD7/ATU	16	92	30	70
													181	184			365	CODCr	125		125	75
													521	292			813	Fosfori	0,7	92	2	80
													3	4			7	Kiintoaine	35		35	90

		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1482	2410	2174	1566	2613	1279	1142	1336	1800	1964	1355	1731		1889	1641	1764
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2.9	1.6	2.2
Vesistöön	m3/d	1482	2410	2174	1566	2613	1279	1142	1336	1800	1964	1355	1731		1892	1642	1766

Ammoniumtyppi																	
		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	138	241	209	136	86	82	100	95	79	75	95	277		149	120	134
Lähtevä	kg/d	108	202	183	130	42	55	67	65	61	55	57	102		118	72	95
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.23	0.12	0.17
Vesistöön	kg/d	108	202	183	130	42	55	67	65	61	55	57	102		118	72	96
Tuleva	mg/l	93	100	96	87	33	64	88	71	44	38	70	160		79	73	76
Lähtevä	mg/l	73	84	84	83	16	43	59	49	34	28	42	59		62	44	54
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		79	73	76
Vesistöön	mg/l	73	84	84	83	16	43	59	49	34	28	42	59		63	44	54
Käsitelyteho	%	22	16	13	4.6	52	33	33	31	23	26	40	63		21	40	29
Kokonaisteho	%	22	16	13	4.6	52	33	33	31	23	26	40	63		20	40	29

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU																	
		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	667	1085	1000	924	340	435	320	655	612	275	379	710		742	492	617
Lähtevä	kg/d	9.2	34	18	15	3.9	7.7	1.7	9.5	5.6	2.9	6.2	9.5		14	6.2	10
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1.1	0.48	0.78
Vesistöön	kg/d	9.2	34	18	15	3.9	7.7	1.7	9.5	5.6	2.9	6.2	9.5		15	6.7	11
Tuleva	mg/l	450	450	460	590	130	340	280	490	340	140	280	410		392	299	349
Lähtevä	mg/l	6.2	14	8.3	9.3	1.5	6.0	1.5	7.1	3.1	1.5	4.6	5.5		7.6	3.8	5.9
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		392	299	349
Vesistöön	mg/l	6.2	14	8.3	9.3	1.5	6.0	1.5	7.1	3.1	1.5	4.6	5.5		8.1	4.1	6.3
Käsitelyteho	%	99	97	98	98	99	98	99	99	99	99	98	99		98	99	98
Kokonaisteho	%	99	97	98	98	99	98	99	99	99	99	98	99		98	99	98

Fosfori, P																	
		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	19	29	28	20	8.6	12	11	15	17	9.4	13	16		20	14	17
Lähtevä	kg/d	0.13	0.72	0.35	0.38	0.14	0.11	0.10	0.17	0.08	0.06	0.49	0.26		0.30	0.21	0.25
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.03	0.01	0.02
Vesistöön	kg/d	0.13	0.72	0.35	0.38	0.14	0.11	0.10	0.17	0.08	0.06	0.49	0.26		0.33	0.22	0.27
Tuleva	mg/l	13	12	13	13	3.3	9.7	10	11	9.5	4.8	9.7	9.5		10	8.3	9.4
Lähtevä	mg/l	0.09	0.30	0.16	0.24	0.05	0.08	0.09	0.13	0.04	0.03	0.36	0.15		0.16	0.12	0.14
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		10	8.3	9.4
Vesistöön	mg/l	0.09	0.30	0.16	0.24	0.05	0.08	0.09	0.13	0.04	0.03	0.36	0.15		0.17	0.13	0.15
Käsitelyteho	%	99	98	99	98	98	99	99	99	100	99	96	98		98	99	98
Kokonaisteho	%	99	98	99	98	98	99	99	99	100	99	96	98		98	98	98



Levin jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu 2023													Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006							
Levin jätevedenpuhdistamo													Lupa 1/2 vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%						
Virtaamat ja ohitukset													Jakso 1	Jakso 2			Yht							
Jakson virtaama													341906	301917			643823			BOD7/ATU	16	92	30	70
Jakson pituus													181	184			365			CODCr	125		125	75
Jakson ohitus													521	292			813			Fosfori	0,7	92	2	80
Ohitusjakso													3	4			7			Kiintoaine	35		35	90

		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1482	2410	2174	1566	2613	1279	1142	1336	1800	1964	1355	1731		1889	1641	1764
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2.9	1.6	2.2
Vesistöön	m3/d	1482	2410	2174	1566	2613	1279	1142	1336	1800	1964	1355	1731		1892	1642	1766

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr																	
		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1482	1952	1457	1723	1019	972	754	1470	1458	805	1111	848		1434	1074	1254
Lähtevä	kg/d	62	137	83	114	39	51	50	57	27	29	47	78		80	51	66
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2.2	1.0	1.6
Vesistöön	kg/d	62	137	83	114	39	51	50	57	27	29	47	78		82	52	67
Tuleva	mg/l	1000	810	670	1100	390	760	660	1100	810	410	820	490		758	654	710
Lähtevä	mg/l	42	57	38	73	15	40	44	43	15	15	35	45		42	31	37
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		758	654	710
Vesistöön	mg/l	42	57	38	73	15	40	44	43	15	15	35	45		43	32	38
Käsittelyteho	%	96	93	94	93	96	95	93	96	98	96	96	91		94	95	95
Kokonaisteho	%	96	93	94	93	96	95	93	96	98	96	96	91		94	95	95

Kiintoaine GF/C																	
		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	534	916	978	877	287	371	343	762	1008	373	407	675		660	594	627
Lähtevä	kg/d	6.2	31	16	23	11	7.2	4.3	6.4	4.0	5.5	14	11		16	7.8	12
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1.0	0.57	0.79
Vesistöön	kg/d	6.2	31	16	23	11	7.2	4.3	6.4	4.0	5.5	14	11		17	8.4	13
Tuleva	mg/l	360	380	450	560	110	290	300	570	560	190	300	390		349	362	355
Lähtevä	mg/l	4.2	13	7.2	15	4.4	5.6	3.8	4.8	2.2	2.8	10	6.2		8.3	4.8	6.7
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		349	362	355
Vesistöön	mg/l	4.2	13	7.2	15	4.4	5.6	3.8	4.8	2.2	2.8	10	6.2		8.8	5.1	7.1
Käsittelyteho	%	99	97	98	97	96	98	99	99	100	99	97	98		98	99	98
Kokonaisteho	%	99	97	98	97	96	98	99	99	100	99	97	98		97	99	98

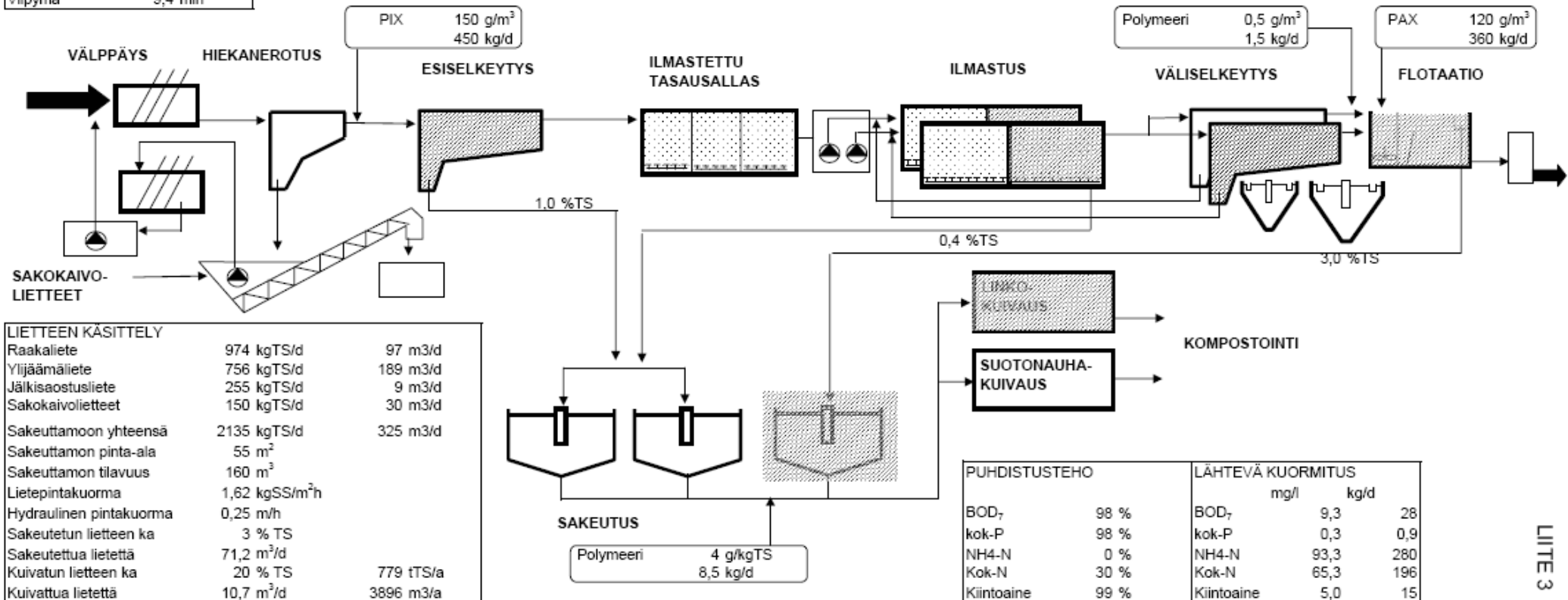
Typpi, N																	
		18.01.2023	21.02.2023	06.03.2023	17.04.2023	15.05.2023	12.06.2023	26.07.2023	23.08.2023	04.09.2023	03.10.2023	06.11.2023	11.12.2023		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	138	241	209	136	86	82	100	95	79	75	95	277		149	120	134
Lähtevä	kg/d	123	219	193	141	47	61	78	71	68	65	79	113		129	83	106
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.23	0.12	0.17
Vesistöön	kg/d	123	219	193	141	47	61	78	71	68	65	79	113		129	83	107
Tuleva	mg/l	93	100	96	87	33	64	88	71	44	38	70	160		79	73	76
Lähtevä	mg/l	83	91	89	90	18	48	68	53	38	33	58	65		68	51	60
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		79	73	76
Vesistöön	mg/l	83	91	89	90	18	48	68	53	38	33	58	65		68	51	60
Käsittelyteho	%	11	9.0	7.3	-3.4	45	25	23	25	14	13	17	59		13	31	21
Kokonaisteho	%	11	9.0	7.3	-3.4	45	25	23	25	14	13	17	59		13	31	21

VE 2b: Esiselkeyty, aktiivilieteprosessi ja jälkisaostus flotaatiolla (vaihe 1 + vaihe 2)

TULEVA KUORMITUS		ESISSELKEYTYS	
Lämpötila	4 C	BOD red	40 %
Q <sub>d,keskim.</sub>	3000 m <sup>3</sup> /d	Pinta-ala	125 m <sup>2</sup>
Q <sub>d,MAX</sub>	4000 m <sup>3</sup> /d	Tilavuus	400 m <sup>3</sup>
q <sub>n,kesk.</sub>	125 m <sup>3</sup> /h	Sh, mit	1,28 m/h
q <sub>n,mit</sub>	160 m <sup>3</sup> /h	Sh, max	2,00 m/h
q <sub>n,max</sub>	250 m <sup>3</sup> /h	Sh,keskim	1,00 m/h
BOD <sub>7</sub>	1400 kg/d	Viipymä	3,20 h
kok-P	45 kg/d	KUORMITUS BIOLOGISEEN	
kok-N	280 kg/d	BOD <sub>7</sub>	840 kg/d
NH <sub>4</sub> -N	225 kg/d	kok-P	27 kg/d
Kiintoaine	1500 kg/d	kok-N	252 kg/d
		NH <sub>4</sub> -N	225 kg/d
		Kiintoaine	750 kg/d
HIEKANEROTUS			
Tilavuus	25 m <sup>3</sup>		
Viipymä	9,4 min		

BIOLOGINEN KÄSITTELY, 2 linjaa	
Lietekuorma	0,15 kgBOD/kgMLSSd
Tilakuorma	0,70 kgBOD/m <sup>2</sup> d
MLSS q <sub>n,mit</sub>	4,0 kg/m <sup>3</sup>
MLSS q <sub>n,kesk.</sub>	4,7 kg/m <sup>3</sup>
Lietteen tuotto	0,9 kgSS/kgBOD
Lietekä	7,4 d
SVI	150 ml/g
Tilavuus	1200 m <sup>3</sup>
Anoksinen	0 m <sup>3</sup>
Aerobinen	1200 m <sup>3</sup>
Viipymä, mit.	7,5 h
Viipymä, keskim.	9,6 h
Hapentarve, max	1232 kgO <sub>2</sub> /d
keskim.	980 kgO <sub>2</sub> /d

VÄLISELKEYTYS, 2 linjaa		FLOTAATIOSELKEYTYS	
Pinta-ala	222 m <sup>2</sup>	Pinta-ala	40 m <sup>2</sup>
Tilavuus	650 m <sup>3</sup>	Tilavuus	60 m <sup>3</sup>
Sh, mit	0,72 m/h	Sh, mit	4,00 m/h
Sh, max	1,13 m/h	Sh, max	6,25 m/h
Sh,keskim	0,56 m/h	Sh,keskim	3,13 m/h
Viipymä	5,20 h	Viipymä	0,48 h
Lietepintak	2,88 kgSS/m <sup>2</sup> h	mit.	mit.
Lietetilav.k.	0,43 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	mit.	mit.
Lietepintak	2,63 kgSS/m <sup>2</sup> h	kesk.	kesk.
Lietetilav.k.	0,39 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	kesk.	kesk.



LIETTEEN KÄSITTELY		
Raakaliete	974 kgTS/d	97 m <sup>3</sup> /d
Ylijäämäliete	756 kgTS/d	189 m <sup>3</sup> /d
Jälkisaostusliete	255 kgTS/d	9 m <sup>3</sup> /d
Sakokaivo-lietteet	150 kgTS/d	30 m <sup>3</sup> /d
Sakeuttamoon yhteensä	2135 kgTS/d	325 m <sup>3</sup> /d
Sakeuttamon pinta-ala	55 m <sup>2</sup>	
Sakeuttamon tilavuus	160 m <sup>3</sup>	
Lietepintakuorma	1,62 kgSS/m <sup>2</sup> h	
Hydraulinen pintakuorma	0,25 m/h	
Sakeutetun lietteen ka	3 % TS	
Sakeutettua lietettä	71,2 m <sup>3</sup> /d	
Kuivatun lietteen ka	20 % TS	779 tTS/a
Kuivattua lietettä	10,7 m <sup>3</sup> /d	3896 m <sup>3</sup> /a

PUHDISTUSTEHO		LÄHTEVÄ KUORMITUS	
		mg/l	kg/d
BOD <sub>7</sub>	98 %	BOD <sub>7</sub>	9,3 28
kok-P	98 %	kok-P	0,3 0,9
NH <sub>4</sub> -N	0 %	NH <sub>4</sub> -N	93,3 280
Kok-N	30 %	Kok-N	65,3 196
Kiintoaine	99 %	Kiintoaine	5,0 15



**Tutkimusno EUAB31-00051415**  
**Asiakasno YS0000528**  
**Petri Laiho**

**Levin Vesihuolto Oy**

**Petri Laiho**

**Muoniontie 219**

**99130 SIRKKA**

**FINLAND**

**s-posti: petri.laiho@levinvesihuolto.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Levin jätevedenpuhdistamo, lietenäytteet, heinäkuu

Näyttenumero	749-2023-00023709	749-2023-00023710	749-2023-00023713
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete	Jätevesi
Näytteenottopiste	Levin jvp, Kuivattu liete	Levin jvp, Sakeutettu liete	Levin jvp, Kuivauksen rejekti
Matriisi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete	Jätevesi
Näytteenottopäivä	27.07.2023	27.07.2023	27.07.2023
Vastaanottopäivä	28.07.2023	28.07.2023	28.07.2023
Analysointi aloitettu	28.07.2023	28.07.2023	28.07.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Esikäsittely</b>					
Mikroaaltohajotus *	YBE30		Tehty		
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l			360
Haihutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg		37	
Hehkutusjäännös (450°C)	YBC12	% ka	23,7		
Kuiva-ainepitoisuus	YSE07	%		3,7	
Kuiva-aine	FVT13	%	13,0		
Kosteus	FVT13	%	87,0		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m <sup>3</sup>	1000		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	48		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	6,2		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m <sup>3</sup>	6,4		
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB0DG	mg/kg ka	27000		
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	8,1		
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	13000		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	34		
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	190		
Rauta (Fe) *	YB0DR	mg/kg ka	48000		



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00023709</b>	<b>749-2023-00023710</b>	<b>749-2023-00023713</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete	Jätevesi
<b>Näytteenottopiste</b>	Levin jvp, Kuivattu liete	Levin jvp, Sakeutettu liete	Levin jvp, Kuivauksen rejekti
<b>Matriisi</b>	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete	Jätevesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	27.07.2023	27.07.2023	27.07.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	28.07.2023	28.07.2023	28.07.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	28.07.2023	28.07.2023	28.07.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Alkuaineet</b>					
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	2200		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1600		
Natrium (Na)	YB0DQ	mg/kg ka	530		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	8,4		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	4,1		
Rikki (S)	YB0DS	mg/kg ka	5400		
Titaani (Ti)	YB0DU	mg/kg ka	82		
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	240		
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,12		
<b>Hehkutus</b>					
Hehkutushäviö (450)°C	YBC10	% ka	76,3		
Kokonaishiili (TC) *	YBB34	% ka	38		
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	13,6		

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

16.08.2023

*Mariika Keskinarkaus*

Mariika Keskinarkaus Yksikönpäällikkö Water Testing Rovaniemi (FI)

MariikaKeskinarkaus@eurofins.fi +358 50 464 0022

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Esikäsittely</b>						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSE04	Haihdutusjäännös (105°C)		0,5	Ei	SFS 3008	YS
YBC12	Hehkutusjäännös (450°C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 13039:2000	YB
YSE07	Kuiva-ainepitoisuus			Ei	ISO 11465:1993	YS
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		10	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrisen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
<b>Alkuaineet</b>						
YB0DG	Alumiini (Al)	<500:±75mg/kgka >500:±15%	100	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DR	Rauta (Fe)	<200:±30mg/kgka >200:±15%	30	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DQ	Natrium (Na)	<300:±50mg/kgka >300:±17%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DS	Rikki (S)	<250:±35mg/kgka >250:±14%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DU	Titaani (Ti)	<250:±40mg/kgka >250:±16%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB



<b>Alkuaineet</b>						
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
<b>Hehkutus</b>						
YBC10	Hehkutushäviö (450)°C	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 13039:2000	YB
YBB34	Kokonaishiili (TC)	<3:±0.33%yks.ka >3:±11%	0,5	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB

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

Jakelu : kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi, hillevi.levirinne@kittila.fi, paula.tarkka@ely-keskus.fi, puhdistamo@levinvesihuolto.fi, sanna.pesola@levinvesihuolto.fi, tapani.kumpula@levinvesihuolto.fi, vesihuolto@levinvesihuolto.fi

#### Huomautukset

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



**Tutkimusno EUAB31-00054583**  
**Asiakasno YS0000528**  
**Petri Laiho**

**Levin Vesihuolto Oy**

**Petri Laiho**

**Muoniontie 219**

**99130 SIRKKA**

**FINLAND**

**s-posti: petri.laiho@levinvesihuolto.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Levin jätevedenpuhdistamo, lietenäytteet, lokakuu

Näyttenumero	749-2023-00034224	749-2023-00034225	749-2023-00034226
Näytteen kuvaus	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Levin jvp, Kuivauksen rejekti	Levin jvp, Sakeutettu liete	Levin jvp, Kuivattu liete
Matriisi	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	04.10.2023	04.10.2023	04.10.2023
Vastaanottopäivä	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023
Analysointi aloitettu	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Esikäsittely</b>					
Mikroaaltohajotus *	YBE30				Tehty
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
Kiintoaine GF/C *	YSC16	mg/l	270		
Haihutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg		49	
Hehkutusjäännös (450°C)	YBC12	% ka			48,0
Kuiva-ainepitoisuus	YSE07	%		4,9	
Kuiva-aine	FVT13	%			12,2
Kosteus	FVT13	%			87,8
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m <sup>3</sup>			1000
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka			75
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni			9,2
Typpi (N) *	FVT16	kg/m <sup>3</sup>			9,3
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB0DG	mg/kg ka			58000
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka			13
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka			12000
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka			0,32
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka			38
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka			410
Rauta (Fe) *	YB0DR	mg/kg ka			56000



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00034224</b>	<b>749-2023-00034225</b>	<b>749-2023-00034226</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopiste</b>	Levin jvp, Kuivauksen rejekti	Levin jvp, Sakeutettu liete	Levin jvp, Kuivattu liete
<b>Matriisi</b>	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopäivä</b>	04.10.2023	04.10.2023	04.10.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	05.10.2023	05.10.2023	05.10.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Alkuaineet</b>					
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka			1600
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka			1700
Natrium (Na)	YB0DQ	mg/kg ka			400
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka			19
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka			6,6
Rikki (S)	YB0DS	mg/kg ka			7000
Titaani (Ti)	YB0DU	mg/kg ka			190
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka			310
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka			0,22
<b>Hehkutus</b>					
Hehkutushäviö (450)°C	YBC10	% ka			52,0
Kokonaishiili (TC) *	YBB34	% ka			34
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%			10,6

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

27.10.2023 

Marika Keskinarkaus Yksikönpäällikkö Water Testing Rovaniemi (FI)

MarikaKeskinarkaus@eurofins.fi +358 50 464 0022

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.




**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Esikäsittely</b>						
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSC16	Kiintoaine GF/C	<3:±0.5mg/l >3:±20%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005	YS
YSE04	Haihdutusjäännös (105°C)		0,5	Ei	SFS 3008	YS
YBC12	Hehkutusjäännös (450°C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 13039:2000	YB
YSE07	Kuiva-ainepitoisuus			Ei	ISO 11465:1993	YS
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		10	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000	FV
<b>Alkuaineet</b>						
YB0DG	Alumiini (Al)	<500:±75mg/kgka >500:±15%	100	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0D2	Arseni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0DR	Rauta (Fe)	<200:±30mg/kgka >200:±15%	30	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB0DQ	Natrium (Na)	<300:±50mg/kgka >300:±17%	50	Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
YB0DS	Rikki (S)	<250:±35mg/kgka >250:±14%	50	Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB0DU	Titaani (Ti)	<250:±40mg/kgka >250:±16%	50	Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	EPA 3051A:2007	YB



Alkuaineet						
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
Hehkutus						
YBC10	Hehkutushäviö (450)°C	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 13039:2000	YB
YBB34	Kokonaishiili (TC)	<3:±0.33%yks.ka >3:±11%	0,5	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB
YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB

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

Jakelu : kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi, hillevi.levirinne@kittila.fi, paula.tarkka@ely-keskus.fi, puhdistamo@levinvesihuolto.fi, sanna.pesola@levinvesihuolto.fi, tapani.kumpula@levinvesihuolto.fi, vesihuolto@levinvesihuolto.fi

#### Huomautukset

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