



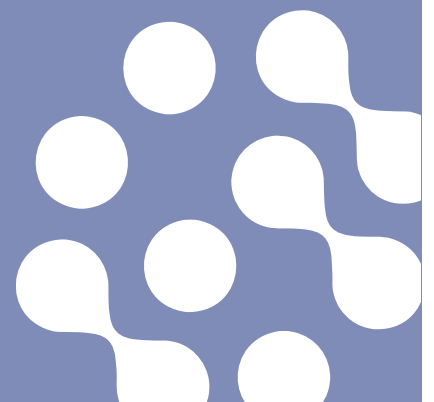
Environment Testing

Eurofins Ahma Oy  
Projekti 10601  
13.2.2023



Levin  
Vesihuolto Oy

# LEVIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU V. 2022



---

## LEVIN VESIHUOLTO OY, LEVIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU V. 2022

### 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 SIIJOITUS.....</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

13.2.2023

### Eurofins Ahma Oy

Jonne Luusua  
Insinööri (AMK)

### Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17  
90400 Oulu  
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi  
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 käsiteltävien 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 ohjjuoksutukset, poikkeustilanteet ja viemärin ylivuodot mukaan lukien.*

...

*Laitoksen käytössä ja hoidossa on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen ammoniumtypen 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 19.6.2019 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 ilmastusaltat 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 esikäsitely, sakeutus, ruuvikuivaus sekä kompostointi aumassa. Käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkella Ounasjokeen.

Puhdistamon prosessikaavio ja puhdistamon mitoitusravot on esitetty liitteessä 3.

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

Puhdistamon saneerauksen jälkeen suoraa ohitusta jätevedenpuhdistamolta ei tule. Kun laitokseen tulevan veden määrä ylittää 240 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 mitoituksuormitus v. 2020 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	
Virtaama			
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
Kokonaistyyppi	kg/d	448	546
Ammoniumtyppi	kg/d	336	410
Kiintoaine	kg/d	1 900	2 300

### 3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

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

Velvoitetarkkailusta vuonna 2022 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 2022.

# 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 2022 aikana yhteensä 584 319 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 1 601 m<sup>3</sup>/d. Suurin vuorokausivirtaama (3 145 m<sup>3</sup>/d) mitattiin huhtikuussa ja pienin (904 m<sup>3</sup>/d) lokakuussa. Vuonna 2022 ohituksia jouduttiin suorittamaan puhdistamon biologisen osan osalta 146 m<sup>3</sup>.

Levin ja Kittilän alueen yhteinen vedenkulutus vuonna 2022 oli 568 540 m<sup>3</sup>/vuosi. Ferrikloridia (Voda Ferri) syötettiin vuoden 2022 aikana yhteensä 163,5 tonnia (280 g/m<sup>3</sup>). Alumiinikloridia (PAC-118) kului 53,1 tonnia (91 g/m<sup>3</sup>). Polymeeriä syötettiin jäteveeten ja lietteen kunnostukseen yhteensä 2 225 kg. Lietettä kompostoitii yhteensä 2 884 tonnia. Puhdistamon hiekanerotuksessa poistettiin hiekkaa 33,1 tn ja välpettä toimitettiin kaatopaikalle vuoden aikana 5,4 tn. Sakokaivolietettä vastaanotettiin 8 036 m<sup>3</sup>. Sähköä puhdistamolla kului vuonna 2022 yhteensä 944 926 kWh.

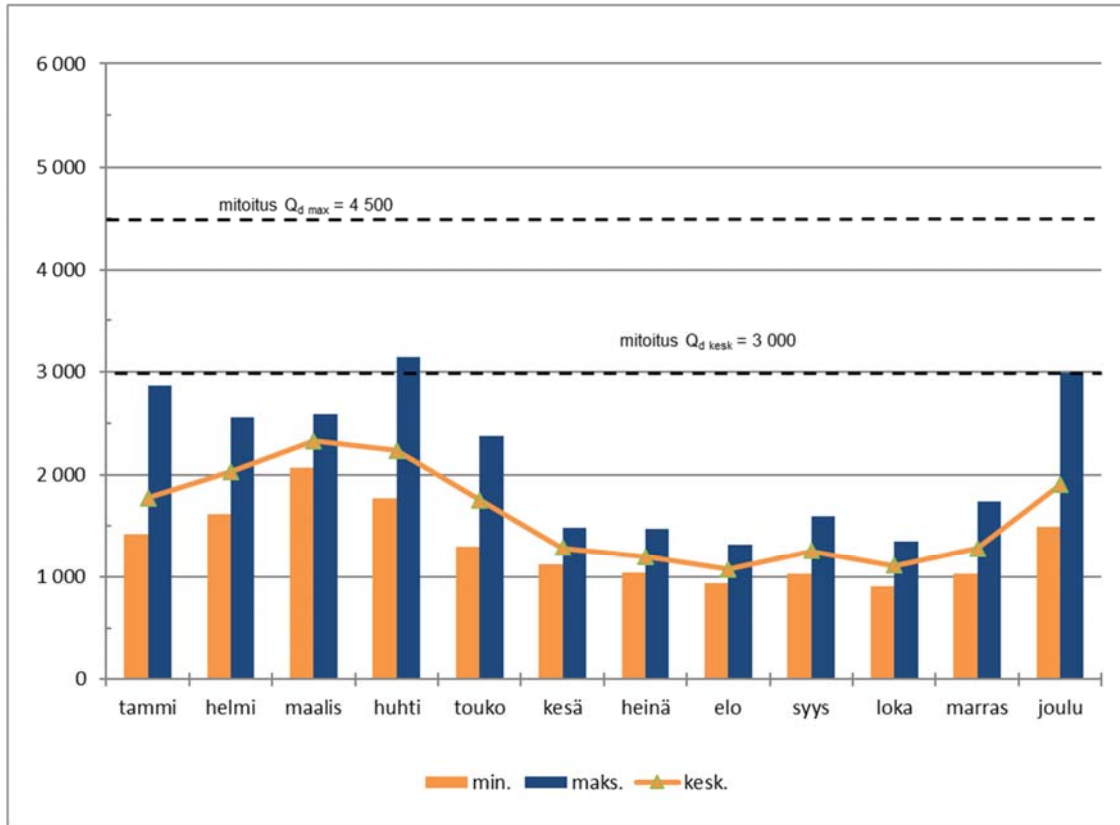
**Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja Levin jätevedenpuhdistamolta.**

Kuu- kausi	Käsittely				Ohitus		Veden kulutus		Saostuskemikaalit				Sähkön kulutus kWh	Kom post. liete tn	Välpe tn	Hiekka tn	Sakok. liete m <sup>3</sup>		
	m <sup>3</sup> /d		Levi m <sup>3</sup>	Kittilä m <sup>3</sup>	1. m <sup>3</sup>	2. m <sup>3</sup>	Levi m <sup>3</sup>	Kittilä m <sup>3</sup>	Ferrikloridi		Polyal.kloridi								
	min.	kesk.							maks.	yht.	kg/kk	g/m <sup>3</sup>						kg/kk	g/m <sup>3</sup>
tamm	1 426	1 774	2 865	54 985					17 940	326	5 179	94	112 598	336		1,5	418		
helmi	1 620	2 031	2 556	56 881					13 000	229	4 661	82	102 229	268	0,4	4,0	541		
maal	2 072	2 333	2 590	72 310		10			27 560	381	8 286	115	107 153	412	0,5	2,4	729		
huhti	1 768	2 237	3 145	67 114		136			19 760	294	7 509	112	89 985	401		1,6	631		
touko	1 294	1 757	2 378	54 456					9 620	177	4 402	81	73 464	180	0,5	1,0	674		
kesä	1 129	1 289	1 487	38 657					6 500	168	2 848	74	57 930	164		1,6	747		
heinä	1 039	1 198	1 474	37 135					9 362	252	2 848	77	54 626	148	1,0	2,4	487		
elo	940	1 076	1 315	33 350					8 320	249	2 589	78	50 171	111		3,0	359		
syys	1 033	1 256	1 600	37 665					10 920	290	3 625	96	56 820	171	1,9	4,3	1143		
loka	904	1 109	1 352	34 387					10 140	295	3 107	90	64 810	198	0,5	2,0	854		
marras	1 035	1 280	1 741	38 399					10 660	278	2 848	74	78 725	187	0,7	4,8	879		
joulu	1 494	1 903	2 989	58 980					19 760	335	5 179	88	96 415	309		4,4	576		
<b>Yhteensä koko vuonna</b>				<b>584 319</b>	<b>409 534</b>	<b>174 785</b>	<b>146</b>	<b>0</b>	<b>414 489</b>	<b>154 051</b>	<b>163 542</b>	<b>280</b>	<b>53 081</b>	<b>91</b>	<b>944 926</b>	<b>2 884</b>	<b>5,4</b>	<b>33,1</b>	<b>8036</b>
<b>Keskim. vuorokaudessa</b>				<b>1 601</b>			<b>0,4</b>	<b>0</b>	<b>1 136</b>	<b>422</b>			<b>145</b>	<b>2 589</b>		<b>0,01</b>	<b>0,09</b>	<b>22</b>	
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
Vuonna 2013				581 421			0	0	364 880	174 100			122 577	211	1 150 417	2 203	3,3	10	4 725

Ohitustyypit:

1. Osittain käsitelty

2. Viemäriverkostossa ja pumppaamoilla tapahtuneet ohitukset



**Kuva 4-1. Käsitelty jätevesimäärä kuukausittain vuonna 2022 (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 54 % ja 8 viikon maksimivirtaamalla 79 % keskimääräisestä mitoitusvirtaamasta ( $Q_{d\text{ keskim}} 3000 \text{ m}^3/\text{d}$ ).

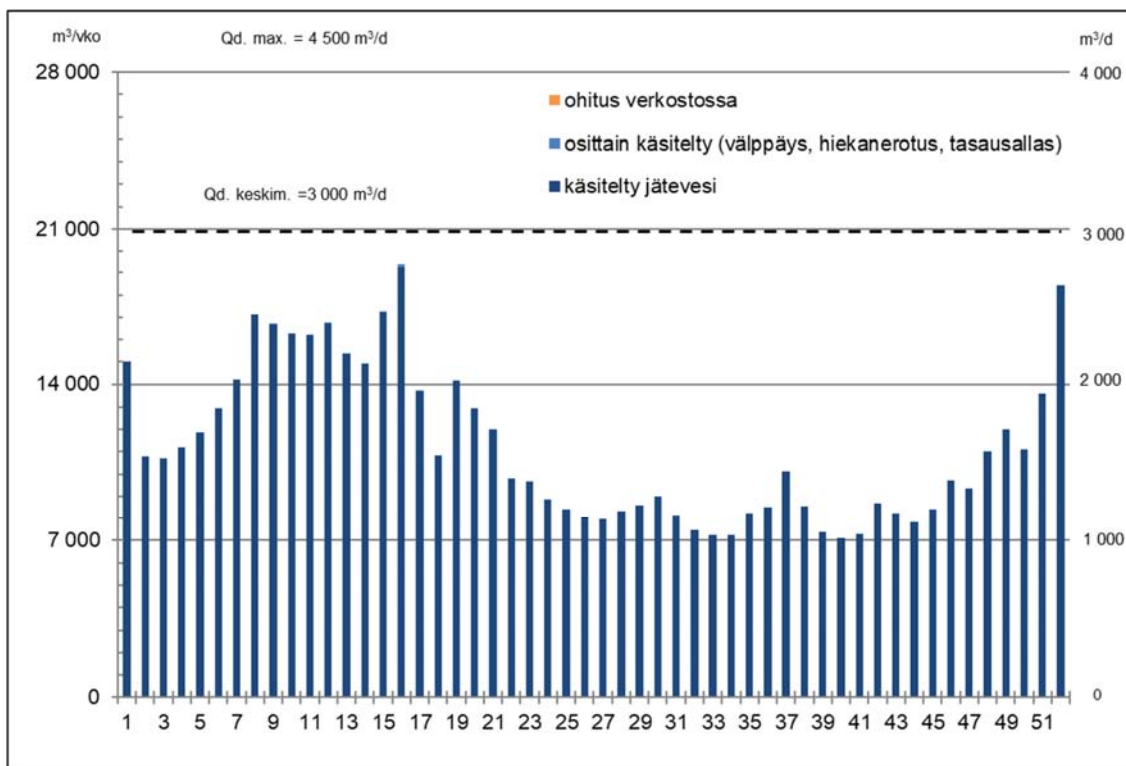
**Vuotovesikertoimet:**

$n_v = \text{keskivirtaama} / 4:\text{n peräkkäisen viikon min.virt.} =$  1,49

$n_{\text{max}} = 8:\text{n peräkk. viikon max.virt.} / 4:\text{n peräkk. viikon min. virt.} =$  2,20

**Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:**

4 viikon min. virtaama	36%
keskivirtaama	54%
8 viikon max. virtaama	79%

**Jätevedenpuhdistamon viikkovirtaamat:**

**Kuva 4-2. Levin viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste vuonna 2022.**

## 4.2 Tulokuormitus

Puhdistamolle tuleva jätevesi on pääasiassa asumajätevettä. Jätevesitarkkailun tulokset vuodelta 2022 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 2013-2022. Kuvassa 4-3 on havainnollistettu tulokuormituksen kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Viemäriverkoston vesimäärä vuonna 2022 pysyi edellisvuoden tasolla. Tulokuormituksessa havaittiin kasvua (12-18 %) kaikissa kuormitteissa edellisvuoteen verrattuna.

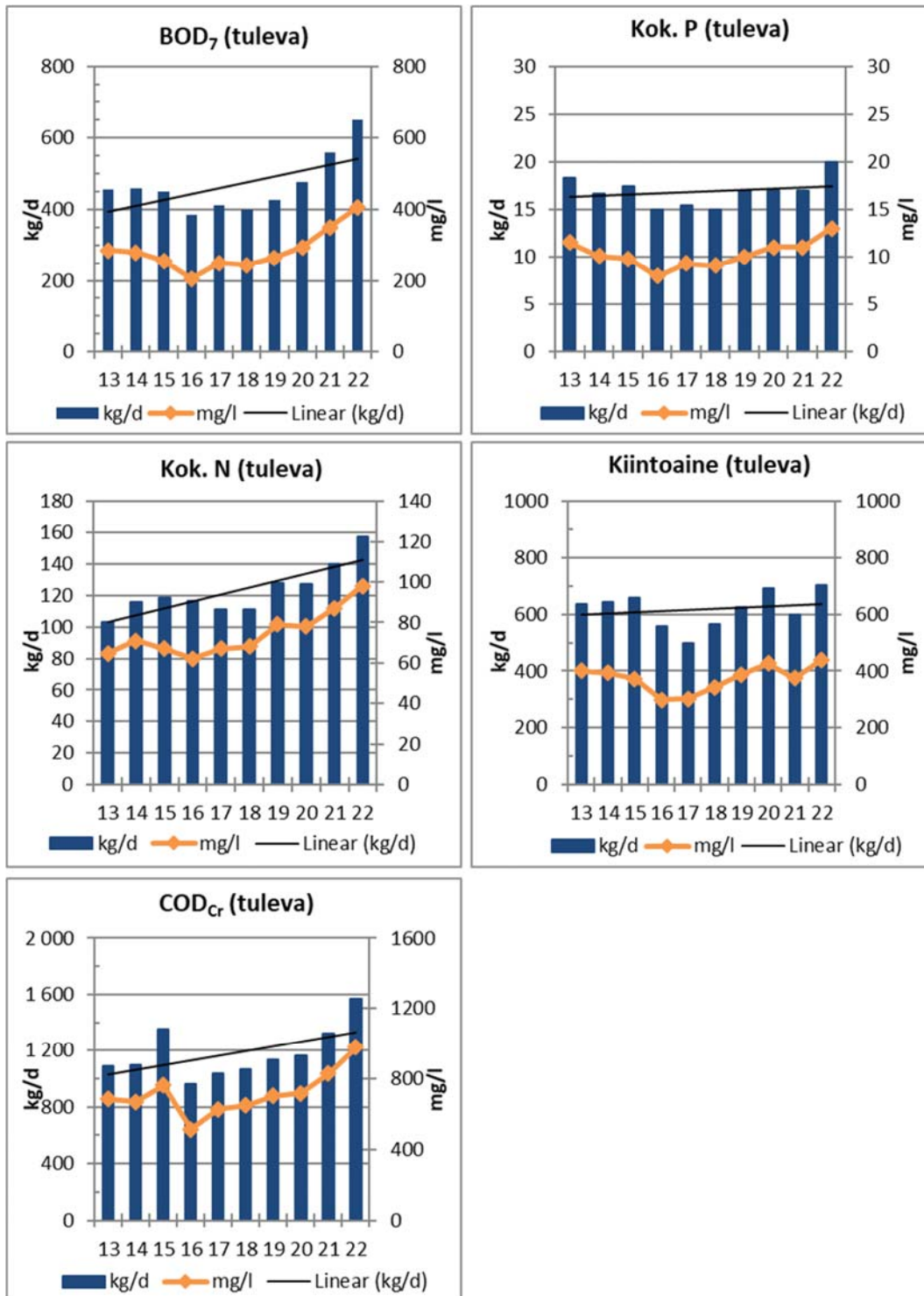


Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa tarkasteltaessa tulokuormituksessa on havaittavissa nouseva suuntaus BOD<sub>7</sub>:n, kokonaistypen ja COD<sub>Cr</sub>:n osalta. Kiintoaineen ja kokonaisfosforin tulokuormitus on puolestaan pysynyt melko tasaisena (Taulukko 4-2 ja Kuva 4-3).

Puhdistamolle tuleva keskimääräinen kuormitus vuonna 2022 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 6 686 hengen, kokonaistypen osalta 10 467 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 9 314 hengen ja kokonaisfosforin osalta 5 000 hengen puhdistamattomia jätevesiä. Suurin BOD<sub>7</sub>:n tulokuormitus (1 165 kg/d) mitattiin maaliskuun tarkkailukerralla (14.3.2022), mikä vastaa 16 643 ihmisen puhdistamattomia jätevesiä.

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

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
13	1 593	455	285	18	12	103	65	637	400	1 092	685
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
<b>22</b>	<b>1 601</b>	<b>652</b>	<b>407</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>157</b>	<b>98</b>	<b>702</b>	<b>439</b>	<b>1 566</b>	<b>978</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 2013 - 2022.

## 4.3 Puhdistustulos ja vesistöön johdettu kuormitus

Puhdistustulos ja vesistöön johdettava kuormitus kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 2.

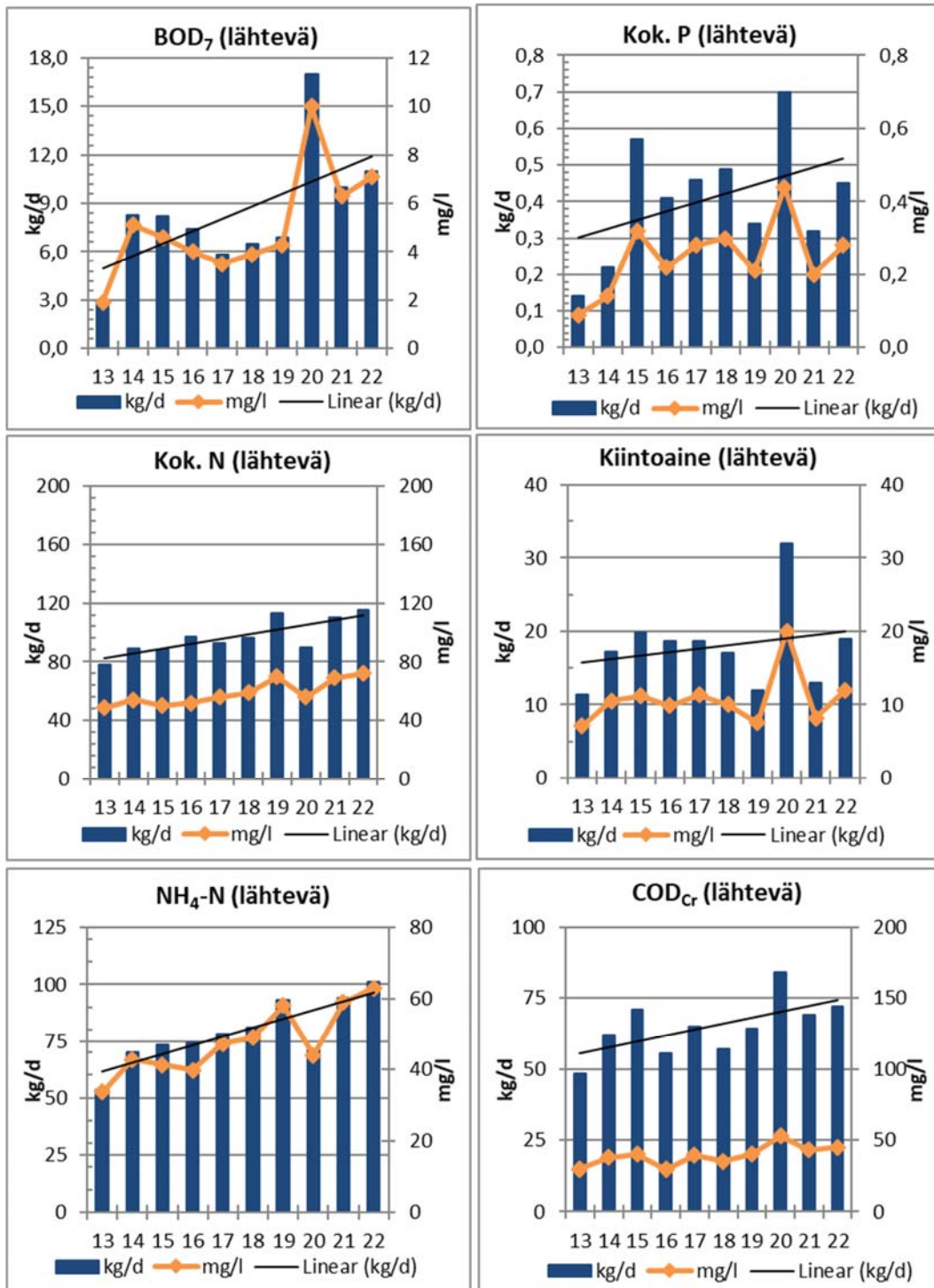
Taulukossa 4-3 on esitetty puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) sekä puhdistustehot (%) vuosina 2013 - 2022. Kuvassa 4-4 on lisäksi havainnollistettu graafisesti vesistökuormituksen kehitystä viimeisen kymmenen vuoden ajalta.

Puhdistamolta vesistöön vuonna 2022 johdettu kuormitus kasvoi (4-46 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna (Taulukko 4-3 ja Kuva 4-4).

Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2013-2022) vesistöön johdetussa kuormituksessa on havaittavissa pääosin nouseva suuntaus kaikkien kuormitteiden osalta. Kokonaisfosforin ja kiintoaineen osalta on havaittavissa vuosikohtaisia kuormitusvaihteluja eikä selvää suuntausta 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 2013 - 2022.**

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	%
13	3,0	1,9	99	0,14	0,09	99	78	49	25	11	7,1	98	54	34	48	48	30	96
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	0,2	98	110	69	21	13	8,2	98	94	59	32	69	43	95
<b>22</b>	<b>11</b>	<b>7,1</b>	<b>98</b>	<b>0,45</b>	<b>0,28</b>	<b>98</b>	<b>115</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>97</b>	<b>101</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>72</b>	<b>45</b>	<b>95</b>



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

## 5. TULOSTEN TARKASTELU

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

**Taulukko 5-1. Levin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2022.**

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	%
2022 / I	6,6	98	0,29	97	76	23	10	97	65	34	45	95
2022 / II	7,8	98	0,27	98	67	31	14	97	61	37	45	96
2022 ka	7,1	98	0,28	98	72	26	12	97	63	35	45	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 2022 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 2022 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 7 667 hengen, orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta 157 hengen, kokonaisfosforin osalta 113 hengen ja kiintoaineen osalta 181 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

## 6. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIOITUS

Puhdistamolta toimitettiin vuonna 2022 kuivattua lietettä 2 884 tonnia kompostointialueelle kompostoitavaksi.

Lietteen laatua tutkittiin 27.7. ja 18.10. otetuista näytteistä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät lokakuussa kuparin (710 mg/kg ka) osalta. Asetuksessa annettu raja-arvo kuparille on 600 mg/kg ka. Muilta osin 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 VESIHUOLTO OY  
LEVIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU  
LEVIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2022

Näytetunnus	Analyysit	N-ottopaikka	Pvm	Alkaliniteetti	Ammoniumi	Biologinen	Fosfaattifos	Fosfori,	Hahdutusjä	Happi,	Hehkutusjä	Hehkutusjä	Kemiallinen	Kiintoaine	Laskeutuvat	Lämpökesto	Lämpötila	Lämpötila	Lämpötila,	NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -	Nitraattityppi,	Nitriittityppi,	Näkösyvyys,	Rauta, Fe	Sähkönjoht	Typpi,	Vrk-	pH	Kemikaalin				
				mmol/l	mg/l	sBOD7 / ATU	mg/l (CFA)	P	ännös	liuennut	viö 550°C	mg/l	s, CODCr	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ml/l	ctu/100 ml	°C	°C	°C	mg/l (CFA)	pi, mg/l (CFA)	mg/l (CFA)	cm	mg/l	ms/m	N	virtaama m <sup>3</sup> /d		g/m <sup>3</sup>	
749-2022-0001348	Tuleva	26.1.2022	7,8		340			11					820	340			7,3																
749-2022-0001349	Lähtävä	26.1.2022	4,6	68	3,4	0,0093	0,12		1900	9,8	1300	670	34	5,2	1700	270	100	6,3	6,6	5	4,5	0,52	150	0,15	110	100	1560	7,55		ferri 300 pac 60			
749-2022-0001350	Ilmastusliete	27.1.2022							2700		1800	870		2500	860			6															
749-2022-0001351	Palautus	27.1.2022												2500	860			6															
749-2022-0002480	Tuleva	14.2.2022	7,6		390			12					1000	390				4,3								110	120	1840	7,38				
749-2022-0002481	Lähtävä	14.2.2022	5,1	77	8,4	0,026	0,37			9,6			45	11		110		8,7	6,3	5,7	4,9	0,8	150	0,13	110	87	1840	7,75		ferri 350 pac 80			
749-2022-0002482	Ilmastusliete	15.2.2022							2400		1700	720		2000	190			5,8															
749-2022-0002483	Palautus	15.2.2022							4000		2900	1100		3300	620			5,8															
749-2022-0005043	Tuleva	14.3.2022	8,3		550			11					1100	510				5,3								120	120	2119	7,36				
749-2022-0005044	Lähtävä	14.3.2022	4,4	72	11	0,0059	0,33			7,3			58	13		230		8,9	6,8	5,6	4,9	0,63	150	0,18	110	80	2119	7,32		ferri 550 pac 90			
749-2022-0005047	Ilmastusliete	15.3.2022							4900		3700	1200		4300	910			7,3															
749-2022-0005046	Palautus	15.3.2022							8500		6500	2000		7500	980			7,3															
749-2022-0007761	Tuleva	6.4.2022	9,9		480			21					1200	540				4,7								120	130	2162	7,44				
749-2022-0007764	Lähtävä	6.4.2022	5,5	83	4	0,016	0,17			9,3			41	4,4		140		8,9	7	5,7	4,7	1	150	0,2	120	89	2162	7,41		ferri 350 pac 120			
749-2022-0007762	Ilmastusliete	7.4.2022							4400		3200	1200		3000	650			6,8															
749-2022-0007763	Palautus	7.4.2022							8300		6100	2200		7100	990			6,7															
749-2022-00010226	Tuleva	3.5.2022	6		380			8,5					980	300				4,5								84	82	1413	7,13				
749-2022-00010230	Lähtävä	3.5.2022	4,2	29	5,6	0,021	0,46			10			52	19		150		6	6,6	5,9	5,2	0,78	150	0,11	91	65	1413	7,23		ferri 220 pac 80			
749-2022-00010229	Ilmastusliete	4.5.2022							3700		2700	980		3400	970			5,8															
749-2022-00010228	Palautus	4.5.2022							7800		5700	2000		7100	1000			5,8															
749-2022-00015399	Tuleva	14.6.2022	6		300			8					900	460				4								76	74	1302	7,18				
749-2022-00015400	Lähtävä	14.6.2022	3,5	42	4,7	0,011	0,26			6,1			33	11		100		5,9	10,5	4,2	4	0,14	150	0,26	69	46	1302	7,2		ferri 150 pac 60			
749-2022-00015401	Ilmastusliete	15.6.2022							2000		1300	660		1900	160			5,5															
749-2022-00015402	Palautus	15.6.2022							3200		2200	1000		3100	300			5,5															
749-2022-00020931	Tuleva	26.7.2022	6,8		310			11					730	330				8								87	75	1474	7,35				
749-2022-00020932	Lähtävä	26.7.2022	3,8	58	9,9	0,013	0,37			6,4			53	20		600		8,6	13,6	6,3	5,5	0,77	158	0,062	91	62	1474	7,35		ferri 230 pac 80			
749-2022-00020933	Ilmastusliete	27.7.2022							2300		1500	810		1000	140			9,2															
749-2022-00020934	Palautus	27.7.2022							5800		3900	1900		3900	300			9,4															
749-2022-00025177	Tuleva	23.8.2022	5,8		320			22					1000	560				8,1								83	85	1004	7,22				
749-2022-00025178	Lähtävä	23.8.2022	3,5	52	8,3	0,015	0,29			7			49	28		120		9,4	10,5	5,9	4,6	1,3	150	0,18	87	56	1004	7,21		ferri 230 pac 80			
749-2022-00025179	Ilmastusliete	24.8.2022							2100		1300	850		1800	130			8,8															
749-2022-00025180	Palautus	24.8.2022							5700		3500	2200		4500	250			8,9															
749-2022-00027096	Tuleva	5.9.2022	7,9		640			16					1200	620				8,3								100	100	1135	7,45				
749-2022-00027097	Lähtävä	5.9.2022	4	58	13	0,026	0,52			6			50	15		50000		9,7	10,9	4,6	4,3	0,32	150	0,28	97	63	1135	7,56		ferri 250 pac 80			
749-2022-00027098	Ilmastusliete	6.9.2022							3000		2000	1100		2800	340			9,5															
749-2022-00027099	Palautus	6.9.2022							5700		3800	1900		5300	690			9,4															
749-2022-00032906	Tuleva	17.10.2022	6,8		470			12					1100	580				6,9								150	90	92	1195	7,36			
749-2022-00032907	Lähtävä	17.10.2022	3,1	53	6,6	0,0046	0,19			7,9			42	9,4		17000		8,5	8	11	11	0,29	150	0,072	94	66	1195	7,41		ferri 270 pac 70			
749-2022-00032914	Ilmastusliete	18.10.2022							1900		1200	710		2000	170			8,2															
749-2022-00032915	Palautus	18.10.2022							2700		1700	940		1900	200			8,1															
749-2022-00036629	Tuleva	23.11.2022	7,2		450			12					990	450				8,6								100	92	1337	7,36				
749-2022-00036630	Lähtävä	23.11.2022	4,7	66	5,6	0,0087	0,17			8,5			42	7,2		620		7,4	9	5,6	5,1	0,53	150	0,12	100	68	1337	7,44		ferri 270 pac 70			
749-2022-00036631	Ilmastusliete	24.11.2022							2800		1900	910		2400	180			7,1															
749-2022-00036632	Palautus	24.11.2022							3900		2700	1200		2400	200			7,1															
749-2022-00037634	Tuleva	7.12.2022	8,1		440			15					1200	490				5,8								150	120	120	1762	7,46			
749-2022-00037633	Lähtävä	7.12.2022	5	71	5,1	0,0093	0,15			9,1			36	6,4		1800		7,4	8,8	3,5	3,1	0,35	150	0,1	110	79	1762	7,58		ferri 270 pac 70			
749-2022-00037631	Ilmastusliete	8.12.2022							2500		1700	840		2000	110			7,1															

Levin jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu 2022														Luparajat		Luvan mukaiset		VNA 888/2006						
Levin jätevedenpuhdistamo														Lupa 1/2 vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%					
														Jakso 1	Jakso 2									
														344403	239916					584319				
														181	184					365				
														146	0					146				
														9	0					9				
																16	92	30	70					
																125		125	75					
																0,7	92	2	80					
																35		35	90					

		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022			
														Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1560	1840	2119	2162	1413	1302	1474	1004	1135	1195	1337	1762	1903	1304	1601
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,81	0	0,40
Vesistöön	m3/d	1560	1840	2119	2162	1413	1302	1474	1004	1135	1195	1337	1762	1904	1304	1601

Ammoniumtyppi																
		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022			
														Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	156	221	254	281	116	96	111	85	114	110	123	211	187	126	157
Lähtevä	kg/d	106	142	153	179	41	55	85	52	66	63	88	125	124	79	101
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0	0,04
Vesistöön	kg/d	106	142	153	179	41	55	85	52	66	63	88	125	124	79	101
Tuleva	mg/l	100	120	120	130	82	74	75	85	100	92	92	120	98	96	98
Lähtevä	mg/l	68	77	72	83	29	42	58	52	58	53	66	71	65	61	63
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	0	98
Vesistöön	mg/l	68	77	72	83	29	42	58	52	58	53	66	71	65	61	63
Käsitelyteho	%	32	36	40	36	65	43	23	39	42	42	28	41	34	37	35
Kokonaisteho	%	32	36	40	36	65	43	23	39	42	42	28	41	34	37	35

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU																
		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022			
														Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	530	718	1165	1038	537	391	457	321	726	562	602	775	730	574	652
Lähtevä	kg/d	5,3	15	23	8,6	7,9	6,1	15	8,3	15	7,9	7,5	9,0	12	10	11
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	0	0,16
Vesistöön	kg/d	5,3	15	23	8,6	7,9	6,1	15	8,3	15	7,9	7,5	9,0	13	10	11
Tuleva	mg/l	340	390	550	480	380	300	310	320	640	470	450	440	383	440	407
Lähtevä	mg/l	3,4	8,4	11	4,0	5,6	4,7	9,9	8,3	13	6,6	5,6	5,1	6,4	7,8	7,0
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	0	407
Vesistöön	mg/l	3,4	8,4	11	4,0	5,6	4,7	9,9	8,3	13	6,6	5,6	5,1	6,6	7,8	7,1
Käsitelyteho	%	99	98	98	99	99	98	97	97	98	99	99	99	98	98	98
Kokonaisteho	%	99	98	98	99	99	98	97	97	98	99	99	99	98	98	98

Fosfori, P																
		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022			
														Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	17	22	23	45	12	10	16	22	18	14	16	26	22	19	20
Lähtevä	kg/d	0,19	0,68	0,70	0,37	0,65	0,34	0,55	0,29	0,59	0,23	0,23	0,26	0,54	0,35	0,44
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0,01
Vesistöön	kg/d	0,19	0,68	0,70	0,37	0,65	0,34	0,55	0,29	0,59	0,23	0,23	0,26	0,54	0,35	0,45
Tuleva	mg/l	11	12	11	21	8,5	8,0	11	22	16	12	12	15	11	14	13
Lähtevä	mg/l	0,12	0,37	0,33	0,17	0,46	0,26	0,37	0,29	0,52	0,19	0,17	0,15	0,28	0,27	0,28
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	13
Vesistöön	mg/l	0,12	0,37	0,33	0,17	0,46	0,26	0,37	0,29	0,52	0,19	0,17	0,15	0,29	0,27	0,28
Käsitelyteho	%	99	97	97	99	95	97	97	99	97	98	99	99	98	98	98
Kokonaisteho	%	99	97	97	99	95	97	97	99	97	98	99	99	97	98	98



Levin jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu 2022														<b>Virtaamat ja ohitukset</b>		Jakso 1	Jakso 2				Yht		<b>Luparajat</b>		<b>Luvan mukaiset</b>		<b>VNA 888/2006</b>	
Levin jätevedenpuhdistamo														Jakson virtaama		344403	239916				584319		Lupa 1/2 vuosikeskiarvona		mg/l	%	mg/l	%
														Jakson pituus		181	184				365		BOD7/ATU		16	92	30	70
														Jakson ohitus		146	0				146		CODCr		125		125	75
														Ohitusjakso		9	0				9		Fosfori		0,7	92	2	80
																							Kiintoaine		35		35	90

		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	1560	1840	2119	2162	1413	1302	1474	1004	1135	1195	1337	1762		1903	1304	1601
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0.81	0	0.40
Vesistöön	m3/d	1560	1840	2119	2162	1413	1302	1474	1004	1135	1195	1337	1762		1904	1304	1601

### Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	1279	1840	2331	2594	1385	1172	1076	1004	1362	1315	1324	2114		1767	1366	1566
Lähtevä	kg/d	53	83	123	89	73	43	78	49	57	50	56	63		85	58	72
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.75	0	0.39
Vesistöön	kg/d	53	83	123	89	73	43	78	49	57	50	56	63		86	58	72
Tuleva	mg/l	820	1000	1100	1200	980	900	730	1000	1200	1100	990	1200		928	1047	978
Lähtevä	mg/l	34	45	58	41	52	33	53	49	50	42	42	36		45	45	45
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		928	0	978
Vesistöön	mg/l	34	45	58	41	52	33	53	49	50	42	42	36		45	45	45
Käsittelyteho	%	96	96	95	97	95	96	93	95	96	96	96	97		95	96	95
Kokonaisteho	%	96	96	95	97	95	96	93	95	96	96	96	97		95	96	95

### Kiintoaine GF/C

		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	530	718	1081	1167	424	599	486	562	704	693	602	863		753	652	702
Lähtevä	kg/d	8.1	20	28	9.5	27	14	29	28	17	11	9.6	11		20	18	19
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.32	0	0.18
Vesistöön	kg/d	8.1	20	28	9.5	27	14	29	28	17	11	9.6	11		20	18	19
Tuleva	mg/l	340	390	510	540	300	460	330	560	620	580	450	490		396	500	439
Lähtevä	mg/l	5.2	11	13	4.4	19	11	20	28	15	9.4	7.2	6.4		10	14	12
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		396	0	439
Vesistöön	mg/l	5.2	11	13	4.4	19	11	20	28	15	9.4	7.2	6.4		10	14	12
Käsittelyteho	%	98	97	97	99	94	98	94	95	98	98	98	99		97	97	97
Kokonaisteho	%	98	97	97	99	94	98	94	95	98	98	98	99		97	97	97

### Typpi, N

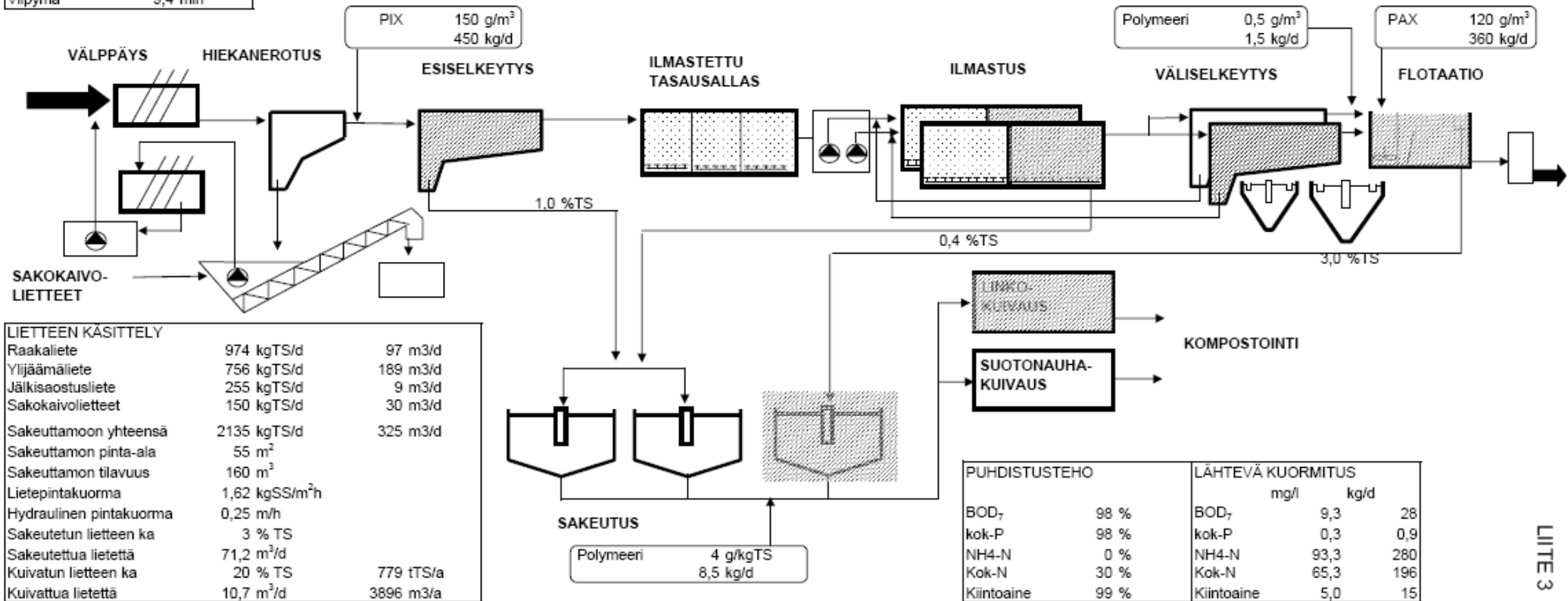
		26.01.2022	14.02.2022	14.03.2022	06.04.2022	03.05.2022	14.06.2022	26.07.2022	23.08.2022	05.09.2022	17.10.2022	23.11.2022	07.12.2022		Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	156	221	254	281	116	96	111	85	114	110	123	211		187	126	157
Lähtevä	kg/d	117	160	170	192	92	60	91	56	72	79	91	139		145	87	115
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.08	0	0.04
Vesistöön	kg/d	117	160	170	192	92	60	91	56	72	79	91	139		145	87	115
Tuleva	mg/l	100	120	120	130	82	74	75	85	100	92	92	120		98	96	98
Lähtevä	mg/l	75	87	80	89	65	46	62	56	63	66	68	79		76	67	72
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		98	0	98
Vesistöön	mg/l	75	87	80	89	65	46	62	56	63	66	68	79		76	67	72
Käsittelyteho	%	25	28	33	32	21	38	17	34	37	28	26	34		23	31	26
Kokonaisteho	%	25	28	33	32	21	38	17	34	37	28	26	34		23	31	26

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.	
Lietetilav.k.	0,43 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	mit.	
Lietepintak	2,63 kgSS/m <sup>2</sup> h	kesk.	
Lietetilav.k.	0,39 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h	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 EUAB31-00038489**  
**Asiakasno YS0000528**  
**Petri Laiho**

**Levin Vesihuolto Oy**

**Petri Laiho**

**Muoniontie 219**

**99130 SIRKKA**

**FINLAND**

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

**Tilauksen kuvaus**

Levin jätevedenpuhdistamo, lietenäytteet, heinäkuu

Näyttenumero	749-2022-00020935	749-2022-00020936	749-2022-00020937
Näytteen kuvaus	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Levin jvp, Kuivauksen rejekti	Levin jvp, Kuivattu liete	Levin jvp, Sakeutettu liete
Matriisi	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	27.07.2022	27.07.2022	27.07.2022
Vastaanottopäivä	28.07.2022	28.07.2022	28.07.2022
Analysointi aloitettu	28.07.2022	28.07.2022	28.07.2022
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	310		
Haihutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg			27
Hehkutusjäännös (450°C)	YBC12	% ka		21,8	
Kuiva-ainepitoisuus	YSE07	%			2,7
Kuiva-aine	FVT13	%		13.1	
Kosteus	FVT13	%		86.9	
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³		970	
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka		54	
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni		7.1	
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³		6.9	
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB0DG	mg/kg ka		3400	
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka		11	
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka		14000	
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka		0,36	
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka		41	
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka		370	
Rauta (Fe) *	YB0DR	mg/kg ka		71000	



<b>Näyttenumero</b>	749-2022-00020935	749-2022-00020936	749-2022-00020937
<b>Näytteen kuvaus</b>	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopiste</b>	Levin jvp, Kuivauksen rejekti	Levin jvp, Kuivattu liete	Levin jvp, Sakeutettu liete
<b>Matriisi</b>	Jätevesi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete
<b>Näytteenottopäivä</b>	27.07.2022	27.07.2022	27.07.2022
<b>Vastaanottopäivä</b>	28.07.2022	28.07.2022	28.07.2022
<b>Analysointi aloitettu</b>	28.07.2022	28.07.2022	28.07.2022
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Alkuaineet</b>					
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka		2300	
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka		2000	
Natrium (Na)	YB0DQ	mg/kg ka		530	
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka		15	
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka		8,2	
Rikki (S)	YB0DS	mg/kg ka		6400	
Titaani (Ti)	YB0DU	mg/kg ka		90	
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka		290	
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka		0,27	
<b>Hehkutus</b>					
Hehkutushäviö (450)°C	YBC10	% ka		78,2	
Kokonaishiili (TC) *	YBB34	% ka		40	
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%		14,6	

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

08.08.2022



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

Tiina.Ylipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	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, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
<b>Alkuaineet</b>						
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@levi.fi, sanna.pesola@levi.fi, tapani.kumpula@levi.fi, vesihuolto@levi.fi

**Huomautukset**

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



**Tutkimusno EUAB31-00042428**  
**Asiakasno YS0000528**  
**Petri Laiho**

**Levin Vesihuolto Oy**

**Petri Laiho**

**Muoniontie 219**

**99130 SIRKKA**

**FINLAND**

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

**Tilauksen kuvaus**

Levin jätevedenpuhdistamo, lietenäytteet, lokakuu

Näyttenumero	749-2022-00032909	749-2022-00032910	749-2022-00032913
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete	Jätevesi
Näytteenottopiste	Levin jvp, Kuivattu liete	Levin jvp, Sakeutettu liete	Levin jvp, Kuivauksen rejekti
Matriisi	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete	Jätevesi
Näytteenottopäivä	18.10.2022	18.10.2022	18.10.2022
Vastaanottopäivä	19.10.2022	19.10.2022	19.10.2022
Analysointi aloitettu	19.10.2022	19.10.2022	19.10.2022
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			330
Haihutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg		43	
Hehkutusjäännös (450°C)	YBC12	% ka	22,5		
Kuiva-ainepitoisuus	YSE07	%		4,3	
Kuiva-aine	FVT13	%	12.8		
Kosteus	FVT13	%	87.2		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m³	980		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	48		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	6.2		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m³	6.1		
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB0DG	mg/kg ka	19000		
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	18		
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	22000		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,65		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	71		
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	710		
Rauta (Fe) *	YB0DR	mg/kg ka	83000		



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2022-00032909</b>	<b>749-2022-00032910</b>	<b>749-2022-00032913</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>	18.10.2022	18.10.2022	18.10.2022
<b>Vastaanottopäivä</b>	19.10.2022	19.10.2022	19.10.2022
<b>Analysointi aloitettu</b>	19.10.2022	19.10.2022	19.10.2022
<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	3200		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	2900		
Natrium (Na)	YB0DQ	mg/kg ka	1000		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	27		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	13		
Rikki (S)	YB0DS	mg/kg ka	13000		
Titaani (Ti)	YB0DU	mg/kg ka	<50		
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	580		
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,38		
<b>Hehkutus</b>					
Hehkutushäviö (450)°C	YBC10	% ka	77,5		
Kokonaishiili (TC) *	YBB34	% ka	140		
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	13,1		

\*Menetelmä on akkreditoitu.

**ALLEKIRJOITUS**

03.11.2022



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

Tiina.Ylipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.




**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	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, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
<b>Alkuaineet</b>						
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@levi.fi, sanna.pesola@levi.fi, tapani.kumpula@levi.fi, vesihuolto@levi.fi

**Huomautukset**

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