



L&T HÄMEENLINNA KARANOJA

**HULEVESITULOOSTEN 3/2022–1/2025 TARKASTELU JA
ESITYS ELY-KESKUKSELLE TARKKAILUN JATKAMISESTA**

17.4.2025

1. JOHDANTO

1.1 TOIMIPISTEEN TOIMINTA JA HULEVESIEN JOHTAMINEN

L&T Ympäristöpalvelu Oy:n ja L&T Teollisuuspalvelut Oy:n Karanojan hyötykäyttölaitos sijaitsee osoitteessa Karanojantie 178, 13430 Hämeenlinna. Karanojan kierrätyslaitoksella vastaanotetaan ja käsitellään tavanomaisia ja vaarallisia jätteitä.

Vuoden 2022 tammikuuhun asti toimipisteen pinnoitetun piha-alueen hulevedet johdettiin sulkuventtiileillä varustetun öljynerotusjärjestelmän kautta laskeutusaltaaseen, josta ne johdettiin Karanojaan. Allas rakennettiin aikanaan hulevesien hienoaineksen laskeutusta varten. Laskeutusallas poistettiin käytöstä vuoden 2022 tammikuussa.

Piha-alueen hulevedet johdetaan nykyään hiekan- ja öljynerottimien sekä sulku- ja näytteenottoaivon kautta uuteen ojalinjaan ja sitä kautta Karanojaan (Kuva 1).



Kuva 1. Hulevesien johtaminen laskeutusaltaan käytöstä poiston jälkeen. Huleveden nykyinen kulkeutumisreitti kuvattu punaisella ja vihreällä värillä.

1.2 TARKKAILUN TAUSTA

Toimipisteen huleveden velvoitetarkkailu perustuu Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupapäätökseen ESAVI/19156/2020 ("päättös") (Liite 1). Päätöksen lupamääräykset 13, 13a, 13b, 24b sekä 24 c koskevat toimipisteen hulevesien johtamista, johtamisrakenteita tai velvoitetarkkailua.

Lupamääräys 24b. kuuluu kokonaisuudessaan seuraavasti:

"Laitoksen jätteiden käsittely- ja varastointialueilta ojaan johdettavan huleveden laatua on tarkkailtava 1.1.2022 alkaen kolmen kuukauden välein kahden vuoden ajan. Vesinäytteet on otettava öljyn- ja kiintoaineenerotusjärjestelmän jälkeisestä näytteenottokaivosta tai muusta edustavasta näytteenottopisteestä. Näytteistä on analysoitava vähintään pH, sähkönjohtavuus, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, kemiallinen hapenkulutus (COD), metallit kokonaispitoisuuksina (Pb, Cu, Cd, Zn), kiintoaineen kokonaispitoisuus, kloridi, sulfaatti ja öljyhiilivetyjakeet (C10–C40). Laitokselta ojaan johdetun likaantuneen huleveden määrä tulee arvioida mittaamalla tai muulla luotettavalla menetelmällä.

Vesinäytteet on otettava ensisijaisesti kokoomanäytteenä, kuten 24 tunnin kokoomana tai muutoin edustavan ajanjakson kokoomana siten, että näytteiden säilyvyys on otettu huomioon. Selvitys mahdollisuudesta toteuttaa vesinäytteenotto vuorokauden mittaisena kokoomanäytteenottona tai muutoin edustavana kokoomanäytteenottona on toimitettava valvontaviranomaiselle ennen tihennetyn näytteenoton aloittamista.

Määräaikaisen tarkkailun päätyttyä on laadittava jatkotarkkailusuunnitelma. Suunnitelmassa on esitettävä ainakin tarkkailutiheys ja tutkittavat aineet. Suunnitelma on toimitettava valvontaviranomaiselle kolmen kuukauden kuluessa määräaikaisen tarkkailun viimeisimpien analyysitulosten valmistumisesta. Näytteenottotulosten ja veden virtaamamittausten tai laskennallisen hulevesitaseen perusteella on laskettava tutkittujen aineiden kuormitus (kg/a)."

2. LUPAMÄÄRÄYKSEN 24B:N MUKAINEN TARKKAILU

Hulevesinäytteet on otettu hiekan- ja öljynerotusjärjestelmän jälkeisestä näytteenottokaivosta. Näytteistä on analysoitu lupamääräyksen 24b:n mukaiset parametrit. Vuosina 2022–2024 näytteenottoa suoritettiin taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1. Hulevesinäytteiden ajankohdat vuosina 2022–2024

Näytteenotto- ajankohta	Lisätieto näytteenotosta	Lupamääräyksen 24b mukainen näytteenotto onnistunut
17.3.2022	24 h kokoomanäyte	x
9/2022	ei virtaamaa*	
13.10.2022	kertanäyte	
12/2022	ei virtaamaa*	
3–4/2023	ei virtaamaa*	
6/ 2023	ei virtaamaa*	
21.9.2023	kertanäyte	
24.10.2023	kahden näytekerän kokooma	x
7-8.11.2023	24 h kokoomanäyte	x
12/ 2023	ei virtaamaa*	
29-30.4.2024	24 h kokoomanäyte	x
16-17.9.2024	24 h kokoomanäyte	x

28-28.11.2024	24 h kokoomanäyte	x
10-11.12.2024	24 h kokoomanäyte	x
28-29.1.2025	24 h kokoomanäyte	x

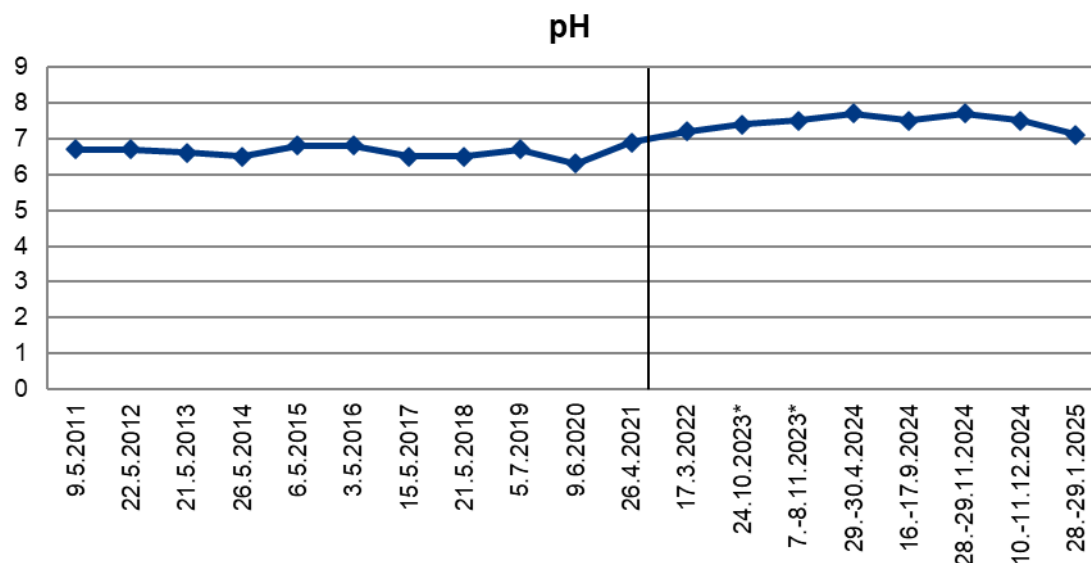
* Näytteenottoa yritettiin vuonna 2022 syyskuussa ja joulukuussa sekä vuonna 2023 maaliskuussa, kesäkuussa ja joulukuussa, mutta näytteenottoon varattuna ajankohtana ei ollut virtaamaa tai vettä näytteenottokaivossa.

3. TARKKAILUN TULOKSET

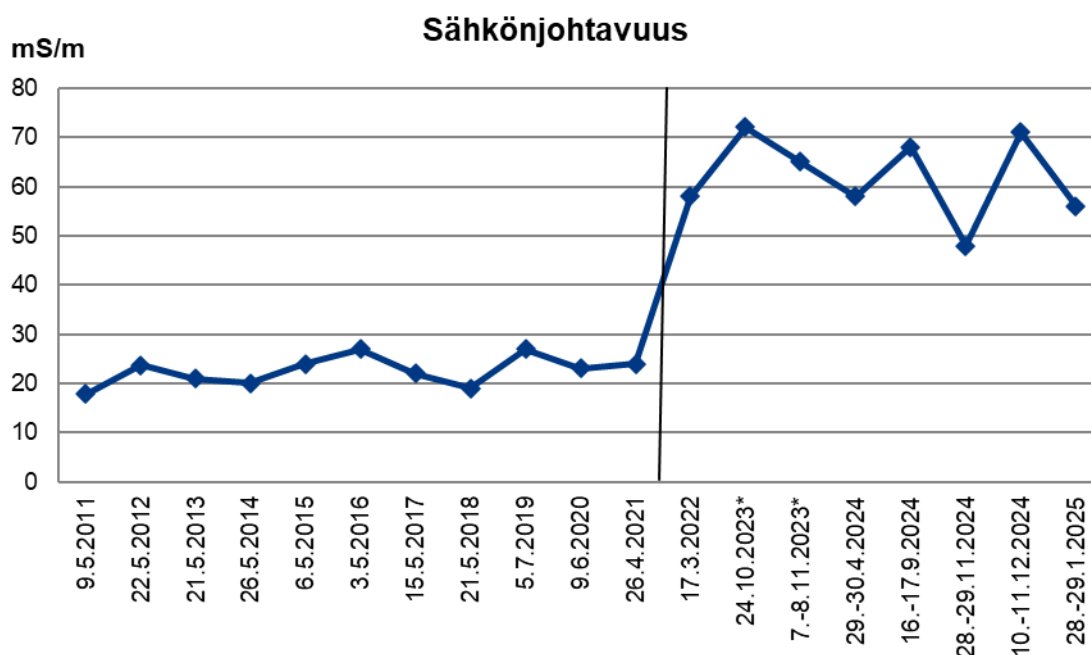
Hulevesitarkkailun vuosien 2022–2025 lupamääräyksen 24b mukaisesti suoritettujen näytteenottokertojen analyysitodistukset ovat liitteenä 2. Näytetulokset kyseisiltä näytekerroilta on koostettu taulukkoon 2. Kuvissa 1–4 on esitelty tiettyjen parametrien osalta veden laadun kehitystä vuosina 2011–2025. Vuosien 2022, 2023 ja 2024 velvoitetarkkailujen vuosiyhteenvetoraporteissa on tarkasteltu sanallisesti vesien tarkkailutuloksia tarkemmin (Liite 3).

Taulukko 2. Hulevesitarkkailun vuosien 2022–2025 lupamääräyksen 24b mukaisesti suoritettujen näytteenottokertojen näytetulokset

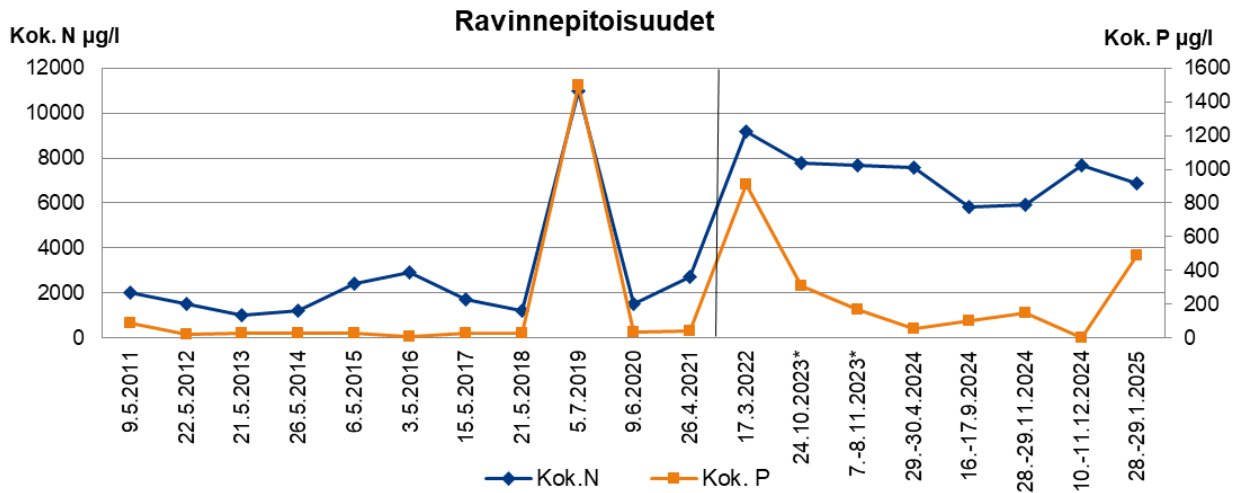
		17.3. 2022	24.10. 2023	8.11. 2023	30.4. 2024	17.9. 2024	29.11. 2024	11.12. 2024	29.1. 2025
Lämpötila	°C	2,5	3,6	5,3	7,5	16,0	6,7	1,6	3,2
pH		7,2	7,4	7,5	7,7	7,5	7,7	7,5	7,1
Sähkönjohtavuus 25°C	mS/m	58	72	65	58	68	48	71	56
Kiintoaine (GF/A)	mg/l	130	24	8	4	5,3	15	10	65
CODMn	mg/l	120	32	31	17	16	34	17	58
Kloridi (Cl ⁻)	mg/l	74	22	17	13	18	8,7	11	54
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l	62	85	86	73	72	59	97	61
Kokonaistyyppi	µg/l	9200	7800	7700	7600	5800	5900	7700	6900
Fosfori (P)	µg/l	910	310	170	55	98	150	<100	490
Lyijy (Pb)	µg/l	14	5,3	<1,0	<1,0	2,8	1,9	<1,0	5,8
Kadmium (Cd)	µg/l	0,3	0,11	<0,10	<0,10	0,21	0,17	<0,10	0,25
Kupari (Cu)	µg/l	56	21	18	13	16	16	17	26
Sinkki (Zn)	µg/l	260	190	87	51	30	160	37	750
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	mg/l	1,8	0,24	0,04	0,2	0,04	0,09	0,54	0,3
Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0,47	0,02	<0,02	0,05	<0,02	0,04	0,03	0,03
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	1,3	0,22	0,03	0,14	0,04	0,05	0,51	0,27



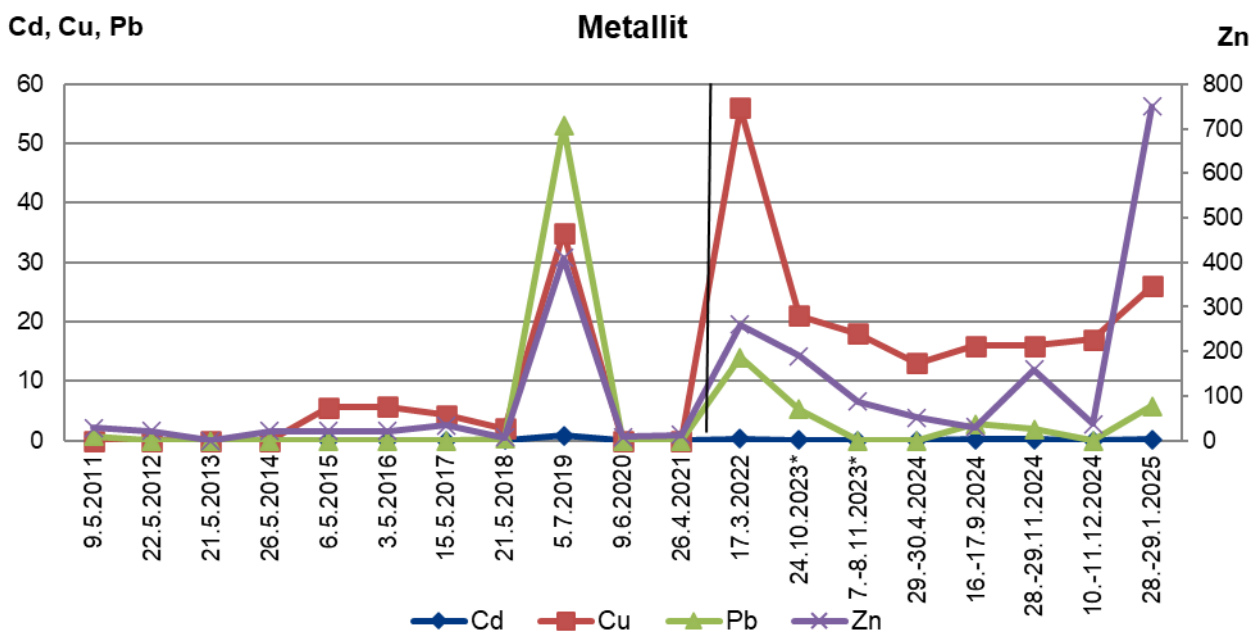
Kuva 1. pH-arvo vuosina 2011–2025 Karanojantien toimipisteessä.



Kuva 2. Sähkönjohtavuus vuosina 2011–2025 Karanojantien toimipisteessä.



Kuva 3. Ravinnepitoisuudet vuosina 2011–2025 Karanojantien toimipisteessä.



Kuva 4. Metallipitoisuudet vuosina 2011–2025 Karanojantien toimipisteessä.

Huleveden laadussa, esimerkiksi sähkönjohtavuuden ja ravinnepitoisuuksien osalta, on havaittavissa pitoisuusmuutos tiennetyn tarkkailun alkaessa vuonna 2022. Muutos veden laadussa johtuu näyteenottopaikan muutoksesta laskeutusaltaasta huleveden näyteenottokaivoon. Laskeutusaltaaseen johdettiin myös muualta vesiä.

4. KUORMITUSLASKELMAT

4.1 Velvoitetarkkailun vuosiraporteissa 2022–2024 esitetyt kuormituslaskelmat

Eurofins Environment Oy:n velvoitetarkkailun vuosiraportteihin (Liite 3) on arvioitu tutkittujen aineiden vuosikuormitukset taulukon 3. mukaisilla lähtötiedoilla.

Taulukko 3. Velvoitetarkkailun vuosiraporttien 2022–2024 lähtötiedot

	Näytteenottokertojen määrä* (n)	Havaintoasema (Ilmatieteenlaitos)	Vuosisadanta mm	Valunta m ³ /a
v2022	2	Hämeenlinna Katinen	523	10460
v2023	3	Hämeenlinna Lammi-Pappila	657,5	13150
v2024	4	Hämeenlinna Lammi-Pappila	661,7	13234

*joista otettu keskiarvo vuosiraportin laskelmaan

Vuosiraporttien kuormituslaskennassa on käytetty tarkkailupisteen tutkimustulosten (n=2–4) vuotuisia keskiarvoja. Laskelmissa alueen pinta-alana on käytetty 2,5 ha ja valuntakertoimena 0,8. Vuosiraporteissa on erikseen nostettu, että kuormituslaskelmissa tulee huomioda, että näytteenottokertoja oli ainoastaan 2–4 vuodessa, joten laskelmat ovat lähinnä suuntaa antavia.

4.2 Lupamääräyksen 24b. mukaisesti suoritettujen v2022-2024 näytekertojen mukaiset kuormituslaskelmat

Eurofins Environment Oy:n vuosiraporteissa 2022–2024 on huomioitu myös näytekertoja, joita ei saatu suoritettua lupamääräyksen 24b:n mukaisesti kokoomanäytteenä tai kahden peräkkäisen päivän kertainäytteen koontinäytteenä. Vuosiraporteissa hyödynnettiin Ilmatieteenlaitoksen Hämeenlinnan Lammi-Pappila havaintoaseman sadantatietoja vuosien 2023 ja 2024 kuormituslaskelmissa. Hämeenlinnan Katinen havaintoasema on toimipistettä lähimpänä sijaitseva sääasema. Taulukossa 4. on siten esitetty taulukossa 5. esitettyjen kuormituslaskelmien lähtötiedot. Vastaavasti kuin vuosiraporteissa, myös taulukon 5. laskelmissa on käytetty tarkkailupisteen tutkimustulosten (n=1–4) vuotuisia keskiarvoja, alueen pinta-alana on käytetty 2,5 ha ja valuntakertoimena 0,8.

Taulukko 4. Lupamääräyksen 24b. mukaisesti suoritettujen v2022-2024 näytekertojen kuormituslaskelmien lähtötiedot

	Näytteenottokertojen määrä* (n)	Havaintoasema (Ilmatieteenlaitos)	Vuosisadanta mm	Valunta m ³ /a
v2022	1	Hämeenlinna Katinen	523	10460
v2023	2	Hämeenlinna Katinen	621	12432
v2024	4	Hämeenlinna Katinen	613	12266

*joista otettu keskiarvo vuosiraportin laskelmaan

Taulukko 5. Lupamääräyksen 24b. mukaisesti suoritettujen v2022-2024 näytekertojen mukaiset kuormituslaskelmat

		v2022	v2023	v2024
Kiintoaine (GF/A)	kg/a	1360	199	107
CODMn	kg/a	1256	392	261
Kloridi (Cl-)	kg/a	774	242	158
Sulfaatti (SO ₄)	kg/a	649	1063	936
Kokonaistyyppi	kg/a	96	96	83
Fosfori (P)	kg/a	9,5	3,0	1,2
Lyijy (Pb)	kg/a	0,15	0,07	0,03
Kadmium (Cd)	kg/a	0,0031	0,0014	0,0023
Kupari (Cu)	kg/a	0,59	0,24	0,19
Sinkki (Zn)	kg/a	2,7	1,7	0,9
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	kg/a	18,8	1,7	2,7
Öljyhiilivedyt >C10-C21	kg/a	4,9	0,2	0,5
Öljyhiilivedyt >C21-C40	kg/a	13,6	1,6	2,3

Vuoden 2022 kuormituslaskelman tuloksissa heijastuu erityisesti se, että laskelma perustuu vain yhteen näytekertaan. Vuoden 2024 laskelmassa, jossa huomioidaan neljä näytekertaa, arvioitua kuormitukset ovat huomattavasti alhaisempia.

5. ESITYS TARKKAILUN JATKAMISESTA

Vuosina 2011–2021 toimipisteen hulevesiä tarkkailtiin kerran vuodessa. Vuosina 2022–2024 näytteitä pyrittiin ottamaan lupamääräyksen 24b:n mukaisesti kolmen kuukauden välein, eli 4 kertaa vuodessa. Näytteen ottaminen ei aina onnistunut, koska näytepisteellä ei ollut virtaamaa.

L&T esittää, että hulevesitarkkailua jatkettaisiin kaksi kertaa vuodessa, keväisin ja syksyisin. Näinä ajankohtina on todennäköisintä, että näytepisteellä on virtaama. Näytteistä ehdotetaan analysoitavaksi vähintään lupamääräyksen 24b:n mukaiset parametrit: pH, sähkönjohtavuus, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, kemiallinen hapenkulutus (COD), metallit kokonaispitoisuuksina (Pb, Cu, Cd, Zn), kiintoaineen kokonaispitoisuus, kloridi, sulfaatti ja öljyhiilivetyjakeet (C10–C40).

Kokoomanäytteenotto on osoittautunut määräaikaisen tarkkailun aikana hankalaksi. Kokoomanäytteenotosta saadaan edustava näyte, mikäli näytteenoton aikana sataa vettä, jolloin kaivossa virtaa vesi. Näytteenottotaholla ei kuitenkaan ole mahdollisuutta aikatauluttaa näytteenottoa aina sateiden mukaan. Sateen alkaessa kentän pinnoilta huuhtoutuu eniten vedenlaatuun vaikuttavia aineita, jotka tasaantuvat ajan myötä. Tämä on syytä huomioida tarkasteltaessa näytetuloksia. Kun suunniteltuna näytteenottoajankohtana

ei ole sateista, näytteenotin ottaa vettä kaivon pohjalla seisovasta vedestä, kun virtaamaa kaivoon tai siitä eteenpäin ei ole pienen valuma-alueen takia. Edellä esitetyistä syistä L&T esittää, että näytteet otetaan kertanäytteinä.

6. LIITTEET

- Liite 1. Ympäristölupapäätös ESAVI/19156/2020
- Liite 2. Hulevesitarkkailu v.2022–2025 analyysitodistukset
- Liite 3. Velvoitetarkkailu vuosiyhteenvetoraportit v2022-2024