



Katriina Nummela
Julkaisu 7/2026

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailu vuonna 2025

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Julkaisu 7/2026

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailu vuonna 2025

Tekijät: Katriina Nummela

Tarkastaja: Yhteistarkkailuryhmä

Hyväksyjä: Tiina Asp

Taitto: Raisa Autio

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: Pohjaveden havaintoputki. (LUVY / Santeri Ronkainen)

ISBN 978-952-250-320-6

ISSN 1798-2677

LUVYn verkkosivut: luvy.fi

Vesientila-sivusto: vesientila.fi

LUVY somessa:

Facebook facebook.com/vesijaymparisto

Instagram instagram.com/luvyry

Youtube youtube.com/@LUVesiYmparisto

LinkedIn linkedin.com/company/luvyry

Kuvailulehti

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY) PL 51, 08101 LOHJA vesi.ymparisto@luvy.fi 019 323 623 Julkaisut verkossa: luvy.fi/julkaisut	Julkaisu-aika 06/2026
		Julkaisun kieli Suomi
		Sivuja 129
<i>Tekijä(t)</i>	Katriina Nummela	
<i>Julkaisun nimi</i>	Lohjan pohjavesien yhteistarkkailu vuonna 2025	
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Julkaisu 7/2026	
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Lohjan pohjavesien yhteistarkkailua suoritettiin vuonna 2025 yhteensä 15 eri kohteessa. Lohjan kaupungilta yhteistarkkailuun osallistuivat vesi- ja viemärilaitos, tekninen toimi / kaupunkitekniikka sekä ympäristönsuojelu. Toiminnanharjoittajia mukana oli kymmenen. Pohjaveden laaduntarkkailua ja pinnankorkeuden mittauksia suoritettiin 79 pohjaveden havaintoputkesta tai kaivosta toimijoiden ympäristö- tai vedenottolupien mukaisesti. Yhteistarkkailussa oli mukana kahdeksan Lohjanharjulla sijaitsevaa pohjavedenottamo, Tytyrin kalliopohjavesi ja kolme Lohjanharjun ulkopuolista vedenottamo.</p> <p>Vedenottamoiden vedenlaatu täytti talousvedelle annetut laatuvaatimukset ja useimmiten myös laatuvaatimukset. Tyypillisimmät laatuvaatimusten ylitykset olivat kloridin ja sähköjohtavuuden kohonneet pitoisuudet raakavedessä. Raudan ja mangaanin pitoisuudet ylittivät talousveden laatuvaatimukset ainoastaan Pappilankorven vedenottamolla, jonka käyttö on ollut vähäistä ja vedenotto lopetettiin vuoden 2025 lopussa.</p> <p>Moottoritien vaikutusalueella vedenottamoiden raakaveden kloridipitoisuudet olivat vain lievästi kohonneita ja laskusuunnassa. Liukkaudentorjunnassa käytetyn natriumkloridin käyttöä on vähennetty ja korvattu kaliumformiaatilla, mikä on vaikuttanut pohjaveden kloridipitoisuuksien vähenemiseen. Vuonna 2025 vedenottamoiden raakavedestä tutkittiin PFAS-yhdisteitä, joita todettiin kolmella vedenottamolla ja Tytyrin kalliopohjavedessä pieniä pitoisuuksia.</p> <p>Toiminnanharjoittajien pohjavesitarkkailuissa toiminnan vaikutuksia havaittiin selkeimmin tuotantoalueilla sijaitsevissa pohjaveden havaintopisteissä. Vanhojen kaatopaikkojen lähistöllä pohjavedessä todettiin mm. VOC-yhdisteiden ja metallien pitoisuuksia.</p> <p>Vuonna 2025 suoritettujen mittausten perusteella Lohjanharjun pohjaveden laatu oli enimmäkseen hyvää. Kloridipitoisuudet ylittivät kahdeksassa havaintopisteessä pohjaveden ympäristölaatunormin. Vedenlaadussa ei todettu merkittäviä muutoksia edelliseen vuoteen verrattuna.</p>	
<i>Asiasanat</i>	pohjavesi, vedenottamot, pohjavesialue, yhteistarkkailu, Lohja, Lohjanharju	
<i>Toimeksiantaja</i>	Yhteistarkkailun osapuolet	

Sisältö

1	Johdanto	7
2	Vedenotto vuonna 2025	8
3	Näytteenotto ja analyysit	9
3.1	Näytteenotto pohjavesiputkista ja kaivoista	9
3.2	Näytteenotto vedenottamoilta	10
3.3	Vesinäytteiden analysointi	10
3.4	Poikkeavat tilanteet	10
4	Säätila vuonna 2025	11
5	Pohjaveden pinnankorkeudet	12
6	Tulokset	12
6.1	Vertailuarvot	13
6.2	Myllylampi–Porlan tarkkailualue	13
6.2.1	Tarkkailualueen kuvaus	13
6.2.2	Myllylammen ja Porlan vedenottamoiden seuranta	13
6.2.3	GPV Finland Oy	16
6.2.4	Nordic Surface Innovation Finland Oy	18
6.2.5	Ojamonkankaan kunnostettu kaatopaikka	21
6.2.6	Harjun kunnostettu kaatopaikka	28
6.2.7	Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Myllylammella	32
6.2.8	Lohjan ympäristönsuojelun seuranta	34
6.2.9	Yhteenveto Myllylampi–Porlan tarkkailualueesta	37
6.3	Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualue	38
6.3.1	Tarkkailualueen kuvaus	38
6.3.2	Kaivolan vedenottamon seuranta	39
6.3.3	Kerabit Oy, bitumikatetehdas	40
6.3.4	Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy	43
6.3.5	Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Kaivolassa	45
6.3.6	Yhteenveto Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualueesta	46
6.4	Moisionpellon tarkkailualue	47
6.4.1	Tarkkailualueen kuvaus	47
6.4.2	Moisionpellon vedenottamon seuranta	47
6.4.3	Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Moisionpellolla	49
6.4.4	Yhteenveto Moisionpellon tarkkailualueesta	50

6.5 Pappilankorven tarkkailualue	50
6.5.1 Tarkkailualueen kuvaus	50
6.5.2 Pappilankorven vedenottamon seuranta	51
6.5.3 Suintiantien puhtaiden maiden välivarastointialue	52
6.5.4 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Pappilankorvessa	56
6.5.5 Yhteenveto Pappilankorven tarkkailualueesta	56
6.6 Lempolan ja Lempoonsuon tarkkailualue.	57
6.6.1 Tarkkailualueen kuvaus	57
6.6.2 Lempolan vedenottamon seuranta.	57
6.6.3 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Lempolassa.	59
6.6.4 Yhteenveto Lempola–Lempoonsuon tarkkailualueesta	60
6.7 Takaharjun ja Perttilän tarkkailualue	60
6.7.1 Tarkkailualueen kuvaus	60
6.7.2 Takaharjun vedenottamon seuranta.	61
6.7.3 Rudus Oy, betonituotetehdas	62
6.7.4 Lehmijärven Romu ja Rauta Oy	65
6.7.5 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Takaharjulla	69
6.7.6 Yhteenveto Takaharjun ja Perttilän tarkkailualueesta	69
6.8 Lehmijärven tarkkailualue	70
6.8.1 Tarkkailualueen kuvaus	70
6.8.2 Lehmijärven vedenottamon seuranta.	71
6.8.3 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Lehmijärvellä	72
6.8.4 Yhteenveto Lehmijärven tarkkailualueesta	73
6.9 Uusniityn ja Ratametsän tarkkailualue	73
6.9.1 Tarkkailualueen kuvaus	73
6.9.2 Uusniityn vedenottamon seuranta.	74
6.9.3 Swisspearl Tuotanto Suomi Oy.	76
6.9.4 Peab Industri Oy, Lohjan betoniasema.	82
6.9.5 Peab Industri Oy, Muijalan asfalttiasema	86
6.9.6 Kreate Oy, vanha teollisuuskaatopaikka	91
6.9.7 Lohjan ympäristönsuojelun seuranta	95
6.9.8 Yhteenveto Uusniityn ja Ratametsän tarkkailualueesta	97
6.10 Lohjanharjun ulkopuoliset vedenottamot.	98
6.10.1 Tytyrin kalliopohjavesi.	98
6.10.2 Kylvälähteen vedenottamo, Keräkankare.	99
6.10.3 Kukkusnummen vedenottamo, Sammatti	100
6.10.4 Laivarannan vedenottamo, Karjalohja	102

7 Yhteenveto	103
8 Pohjavesien yhteistarkkailun jatkuminen	105
Lähteet	106
Liitteet	108

1 Johdanto

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailu käynnistettiin vuonna 2005 ja vuosi 2025 oli 20. täysi tarkkailuvuosi. Alkuvuosina tarkkailukohteet olivat Lohjanharjun 1E-luokan vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella, myöhemmin yhteistarkkailuun liittyivät Sammatin, Karjalohjan ja Nummi-Pusulan vedenottamot, jotka tulivat vuoden 2014 kuntaliitosten mukana Lohjan vesilaitoksen vastuulle.

Pohjaveden yhteistarkkailun avulla on mahdollista saada kokonaiskuva pohjaveden määrästä ja laadusta koko pohjavesialueella. Pohjavedessä mahdollisesti havaittavien haitta-aineiden päästölähteen selvittäminen ja levinneisyyden arviointi helpottuvat, kun vesinäytteet otetaan samojen periaatteiden mukaisesti ja saman rytmisesti. Tarkkailujen tulokset raportoidaan yhteisessä yhteenvetoraportissa, jolloin tulosten perusteella saadaan parempi alueellinen kokonaiskuva kuin yksittäisten tarkkailujen perusteella. Näytteenoton keskittäminen samoihin ajankohtiin ja yhteisten havaintoputkien hyödyntäminen soveltuvilta osin eri toiminnanharjoittajien kesken tuo kustannussäästöjä yhteistarkkailun osapuolille.

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailussa noudatetaan Lohjan kaupungin ja silloisen Uudenmaan ympäristökeskuksen teettämän Lohjanharjun pohjavesialueen yhteistarkkailuohjelman periaatteita (Eerikäinen & Jylhä-Ollila 2004). Tavoitteena on kattaa kaupungin pohjavesialueiden tarkkailuveloitteet ja seurantarpeet. Pohjaveden yhteistarkkailun taustatietoa on esitetty liitteessä 5 ja Lohjan pohjavesialueiden hydrogeologiset tarkastelut on koottu liitteeseen 6.

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailussa olivat mukana seuraavat tahot vuonna 2025:

- Lohjan kaupungin vesihuolto:
 - vedenottolupiin liittyvä seuranta
 - vedenoton vaikutusten seuranta
 - vedenottamoiden valuma-alueiden riskien ja vedenlaadun seuranta
- Lohjan kaupungin tekninen toimi / kaupunkitekniikka:
 - Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan jälkitarkkailu
 - Harjun kunnostetun kaatopaikan jälkitarkkailu
 - Suintiantien välivarastointialueen pohjavesitarkkailu
- Lohjan kaupungin ympäristönsuojelu:
 - muiden kuin lupavelvollisten toiminnoista aiheutuvien pohjavesiriskien seuranta
 - kunnan tiedontarve pohjaveden laadusta
- Toiminnanharjoittajat:
 - ympäristölupien tarkkailuveloitteet
 - maa-ainesottolupien tarkkailuveloitteet

Yhteistarkkailussa oli vuoden 2025 lopulla mukana 15 kohdetta tai toiminnanharjoittajaa:

- GPV Finland Oy, elektroniikkatehdas
- Kerabit Oy, bitumikatetehdas
- Kreate Oy, Muijalan vanha teollisuuskaatopaikka
- Lehmijärven Romu ja Rauta Oy, metallin kierrätystoiminta
- Lohjan kaupunki, Tekninen toimi / kaupunkitekniikka, Suintiantien välivarastointialue
- Lohjan kaupunki, Tekninen toimi / kaupunkitekniikka, Ojamonkankaan suljettu kaatopaikka
- Lohjan kaupunki, Tekninen toimi / kaupunkitekniikka, Harjun suljettu kaatopaikka
- Lohjan vesilaitos, pohjavedenottamot
- Lohjan kaupungin ympäristönsuojelu, yleisseuranta
- Nordic Surface Innovation Finland Oy, kemikaalituotetehdas
- Peab Industri Oy, Lohjan betoniasema
- Peab Industri Oy, Muijalan asfalttiasema
- Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy, jätehuoltotoiminta, välivarastointi
- Rudus Oy, betonituotetehdas
- Swisspearl Tuotanto Suomi Oy, kuitusementtilevytehdas

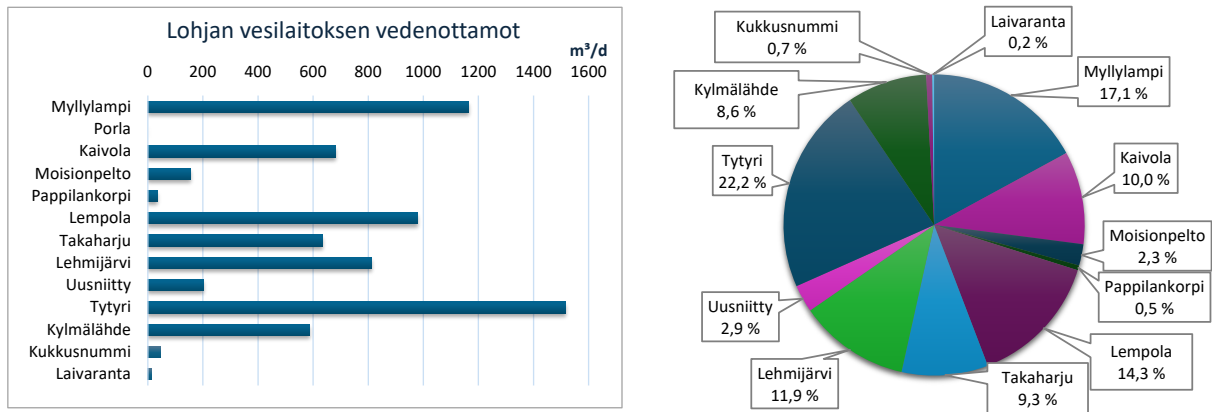
Yhteistarkkailun toteuttamisesta on vuodesta 2005 lähtien vastannut Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry ja ohjelmaa on muokattu tarkkailun kuluessa useaan otteeseen. Tässä yhteenvertoraportissa käsitellään vuoden 2025 tulokset, joita on verrattu pääasiassa vuosien 2020–2024 tarkkailutuloksiin.

Vedenottamoiden ja vesijohtoverkoston vedenlaatua seurataan Lohjan kaupungin terveystalouden hyväksymän talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Tähän raporttiin on sisällytetty pohjavedenottamoilta vuonna 2025 otettujen raakavesinäytteiden tulokset.

Havaintopisteiden sijaintikartat on koottu erilliseksi liitteeksi, joka toimitetaan toiminnanharjoittajille ja valvoville viranomaisille.

2 Vedenotto vuonna 2025

Lohjan vesilaitoksen vedenottamoiden ja Tytyrin kaivoksesta pumpatun veden suhteelliset osuudet kokonaisvesimäärästä on esitetty kuvassa 1 keskimääräisinä vuorokausikeskiarvoina. Kaupunkilaisten käyttöön otettiin vuonna 2025 pohjavettä keskimäärin 6 826 m³/vrk, josta 1 516 m³/vrk oli Tytyrin kalliopohjavettä (liitteet 3.1 ja 3.2). Kokonaisvesimäärä oli hieman pienempi kuin edellisenä vuonna. Porlan vedenottamo ei ollut käytössä vuonna 2025. Sammatin Kukkusnummen vedenottamolta pumpattiin keskimäärin 44 m³/vrk ja Karjalohjan Laivarannan varavedenottamolta 14 m³/vrk pohjavettä. Vedenottoon ja raakaveden laatuun liittyviä riskejä seurataan WSP-riskienhallinnan suunnitelman (Water Safety Plan) avulla.



Kuva 1. Lohjan vesilaitoksen keskimääräinen vedenotto vuonna 2025 (kuutioina vuorokaudessa) ja vedenottamoiden suhteelliset osuudet kaikkien ottamoiden vesimäärästä.

3 Näytteenotto ja analyysit

3.1 Näytteenotto pohjavesiputkista ja kaivoista

Pohjaveden pinnankorkeus mitattiin havaintoputkista ennen esipumppausta ja näytteenottoa. Tulokset ovat N2000-korkeusjärjestelmän (TM35-FIN) mukaiset. Pohjaveden pinnankorkeutta kuvaavissa käyrissä saman alueen putket on saatettu esittää eri kuvissa, mikäli korkotasoerot ovat olleet suuria. Vedenpinnan vaihtelut on näin saatu selkeämmin näkyviin.

Pohjavesinäytteet otettiin huhtikuussa ja lokakuussa. Näytteenotoista vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat (erikoispätevyyden ala: vesinäytteenotto ja -mittaus).

Pohjavesinäytteenotossa noudatettiin kansainvälistä standardia (ISO 5667-11) ja kansallisia ohjeituksia (Rintala & Suokko 2008). Öljyhiilivety määräyksiä varten vesinäytteet otettiin pohjavesikerroksen yläosasta ennen havaintoputken esipumppausta. Öljynäytteenoton jälkeen suoritettiin esipumppaus, jossa havaintoputkesta pyrittiin pumppaamaan vettä noin kolme kertaa putken vesitilavuuden verran tai veden kirkastumiseen saakka, yleensä 20–30 minuuttia/putki. Muut vesinäytteet otettiin pääsääntöisesti pumppaamalla. Veden lämpötila mitattiin näytteenoton yhteydessä ja vedestä tehtiin aistinvaraiset havainnot (haju, ulkonäkö). Mahdolliset poikkeavat olosuhteet näytteenotossa tai havaintopaikan ympäristössä kirjattiin ylös.

Huonosti toimivien ja antoisuudeltaan heikkojen havaintoputkien osalta tyhjentäminen pyrittiin tekemään etukäteen ja näytteenotossa käytettiin uppopumpun lisäksi kertakäyttöisiä noutimia (bailer). Hyvin syvien pohjavesiputkien näytteenotossa käytettiin normaalia tehokkaampaa pumppua. Kaivoista ja porakaivoista vesinäytteet otettiin hanasta tai muuten soveltuvalla tavalla (suoraan näyteastiaan).

Suurin osa vuonna 2025 yhteistarkkailussa mukana olleista pohjaveden havaintoputkista toimi hyvin. Mukana on edelleen muutamia heikosti toimivia tai hyvin syviä putkia, joista näytteenotto vaatii normaalia enemmän aikaa ja joista saataviin tarkkailutuloksiin liittyy enemmän epävarmuustekijöitä.

3.2 Näytteenotto vedenottamoilta

Vedenottamoille on laadittu yhdessä terveysturvaviranomaisten kanssa valvontatutkimusohjelma, jonka mukaisesti raakaveden laatua seurattiin. Näytteenotosta vastasi vesilaitoksen henkilökunta.

3.3 Vesinäytteiden analysointi

Vesianalyseista vastasi LUVYLab Oy Ab, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi/toimijat. LUVYLab Oy Ab voi tarvittaessa lähettää näytteet tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista LUVYLab Oy Ab vastaa.

Öljyhiilivetyjen (C_{10} - C_{40}), haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC), torjunta-aineiden, AOX, PAH- ja fenolisten yhdisteiden sekä metallien määritykset tehtiin seuraavissa akkreditoituissa alihankintalaboratorioissa:

- Eurofins Environment Testing Finland Oy, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T039, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017.
- MetropoliLab Oy, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017.

Alihankintalaboratorioiden akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi/toimijat.

Öljyhiilivety määräys sisältää hiilivetyjakeet C_{10} - C_{40} jaoteltuna keskitisleisiin (C_{10} - C_{21}) ja raskaisiin öljyjakeisiin (C_{21} - C_{40}). Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) laaja määräys käsittää sekä halogenoidut että ei-halogenoidut yhdisteet. Torjunta-aineiden monijäämämenetelmä käsittää kaasukromatografisella GC/MSD-menetelmällä esille saatavat yhdisteet ja/tai nestekromatografisella LC/MSD-menetelmällä analysoitavat yhdisteet. PAH-yhdisteiden analyysi sisältää 16 yleisimmän PAH-yhdisteen määrityksen, analyysi tehtiin GC/MS-menetelmällä kaasukromatografia-massaspektrometrisesti. Fenolisten yhdisteiden määritykseen kuuluvat kloorifenolit ja muut fenoliset yhdisteet.

Pohjaveden metallit määritettiin pääsääntöisesti liukoisina pitoisuuksina, analyysi tehtiin 0,45 µm kalvosuodattimella suodatetusta vesinäytteestä.

Kaikki analyysitulokset ja tiedot analyysimenetelmistä, määritysrajoista sekä mittausepävarmuuksista on toimitettu luvanhaltijoiden lisäksi valvoville viranomaisille jokaisen näytteenottokierroksen jälkeen.

3.4 Poikkeavat tilanteet

LUVYLab Oy Ab:n laboratorion laatuohjeet ja pohjavesinäytteenotossa on erilliset toimintamenetelmät poikkeavien tilanteiden varalle. Mikäli vedestä määritetty laatutekijä poikkeaa merkittävästi aiemmista tuloksista tai talousveden enimmäispitoisuudet ylittyvät, ilmoitetaan poikkeamasta välittömästi analyysituloksen valmistuttua toiminnanharjoittajalle ja toiminnanharjoittajan kanssa sovittavalla tavalla valvoville viranomaisille. Tulosten perusteella

viranomaisen ryhtyy tarvittaviin toimenpiteisiin. Vähimmäistoimenpide on uusintanäytteiden otto ja tilanteen seuranta.

4 Säätila vuonna 2025

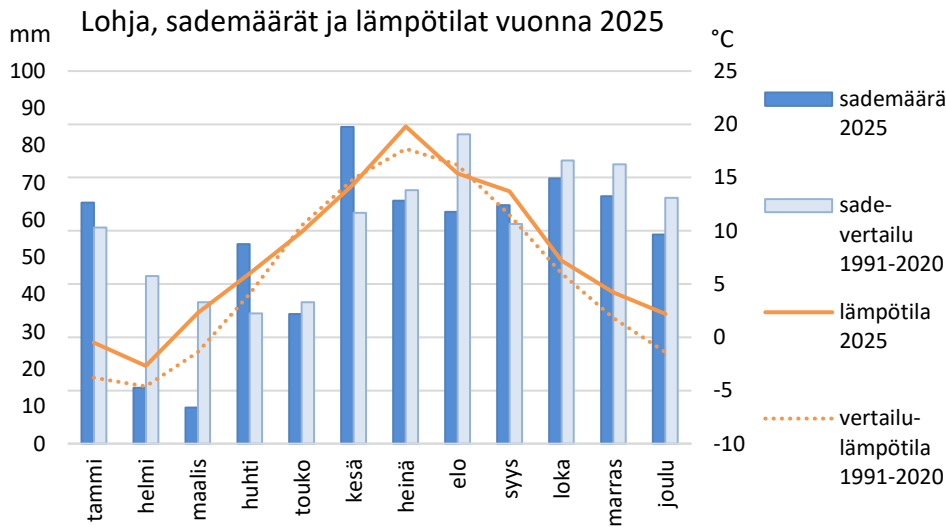
Vuosi 2025 alkoi vähälumisena ja talvi 2024–2025 oli keskimääräistä leudompi. Alkuvuodesta sademäärä oli tavanomaista pienempi Etelä-Suomessa, mutta huhtikuussa satoi melko runsaasti. Kesäkuu ja heinäkuun alkupuoli olivat keskimääräistä viileämpiä, loppukesästä oli hellejaksoja. Kesän sateet olivat kuuroluonteisia ja sademäärä Lohjan seudulla oli keskimääräistä suurempi. Syksyllä sateet olivat paikallisia ja pohjaveden pinnankorkeudet olivat paikoin tavanomaista matalammalla tasolla. Loppuvuodesta sademäärät olivat lähellä tavanomaisia.

Pohjaveden pinnat yleensä laskevat kesän aikana ja kääntyvät nousuun syksyllä sään viiletessä, haihdunnan vähetessä ja maankosteuden lisääntyessä. Pintojen nousu jatkuu talven tuloon saakka.

Vuoden 2025 kokonaissademäärä Porlan havaintoasemalla oli 648 mm, mikä oli vähemmän kuin vertailukauden (1991–2020) keskimääräinen sademäärä (703 mm). Sademäärä oli vuonna 2025 oli selvästi pienempi kuin edellisenä vuonna.

Vuoden 2025 keskilämpötila Lohjan Porlan havaintoasemalla oli 7,7 °C, mikä oli 1,7 astetta korkeampi kuin vertailukauden (1991–2020) keskimääräinen lämpötila (6,0 °C).

Kuvassa 2 on esitetty Lohjan Porlan havaintoaseman sademäärät ja kuukauden keskilämpötilat vuonna 2025 (Ilma-tieteen laitos 2025).



Kuva 2. Lohjan Porlan havaintoaseman sademäärät ja kuukauden keskilämpötilat vuonna 2025 (Ilmatieteen laitos 2025).

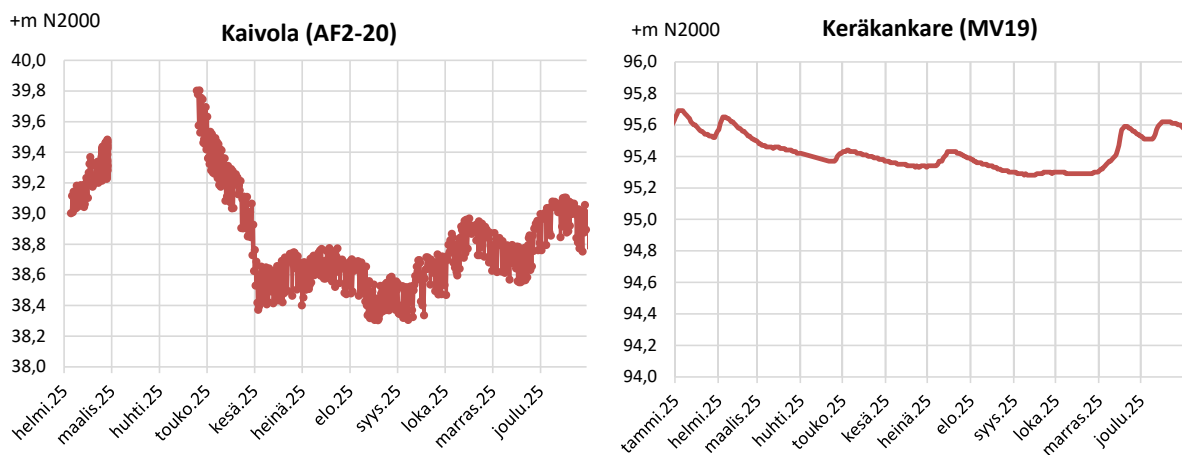
5 Pohjaveden pinnankorkeudet

Vuonna 2025 Lohjanharjulla pohjaveden pinnankorkeudet olivat korkeimmillaan alkuvuodesta tai keväällä. Tammikuun sateisuus vaikutti pohjaveden pintojen nousuun. Toisaalta vuoden 2025 alkupuoli oli hyvin vähäluminen ja sulamisvesiä muodostui tavanomaista vähemmän. Suurissa pohjavesimuodostumisissa, kuten Lohjanharjulla, pinnankorkeuden muutokset ovat vähäisempiä ja tapahtuvat hitaammin kuin pienissä muodostumisissa.

Kaivolan vedenottamon alueella sijaitsevassa havaintoputkessa aloitettiin vuoden 2025 aikana jatkuvatoiminen pinnankorkeuden mittausta. Toukokuusta lähtien paineanturi mittasi pohjaveden pinnankorkeutta kaksi kertaa vuorokaudessa, ennen tätä kokeiltiin erilaisia mittaustajuuksia, sillä vedenotto vaikutti voimakkaasti pinnantasoihin (kuva 3). Aiemmin jatkuvatoiminen pinnankorkeuden mittausta toteutettiin Myllylammen valuma-alueella Lohjanharjulla.

Keräkankareen pohjavesialueella sijaitsee ympäristöhallinnon pohjaveden seuranta-asema, jossa seurannassa on useita pohjavesiputkia. Osassa havaintoputkia on jatkuvatoimiset pinnankorkeutta mittaavat paineanturit, näissä pohjaveden pinnankorkeus rekisteröidään kerran vuorokaudessa. Kuvassa 3 on esitetty automaattipisteiden mittaustietoja vuodelta 2025.

Kaivolan vedenottamon vaikutusalueella havaintoputkessa AF2/20 pinnankorkeudet olivat tasolla +38,3...+39,8 m, matalimmillaan pinnankorkeus oli elo-syyskuussa 2025. Keräkankareella pohjaveden pinnankorkeudet olivat korkeimmillaan tammi- ja helmikuussa (noin +95,7 m) ja matalimmillaan elo-lokakuussa (noin +95,3 m) (SYKE Avoin tieto 2026).



Kuva 3. Pohjaveden pinnankorkeudet Kaivolan vedenottamolla ja Keräkankareella vuonna 2025.

6 Tulokset

Tulokset on käsitelty vedenottamoiden arvioitujen valuma-alueiden mukaisesti. Yhteistarkkailuun osallistuvien toiminnanharjoittajien tai tahojen havaintopisteistä määritetyt analyysit on taulukoitu liitteessä 4. Analyysitulosten valmistuttua testausseosteet on toimitettu toiminnanharjoittajille ja viranomaisille. Lisäksi kaikki yhteistarkkailuun kuuluvat analyysitulokset on koottu erilliseen koosteeseen, joka toimitetaan em. tahoille. Vedenottamoiden raakavedestä määritetyt analyysit ovat liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

6.1 Vertailuarvot

Pohjaveden laatua verrattiin sosiaali- ja terveysministeriön asetusten 1352/2015 (talousvesiasetus) ja 2/2023 (muutosasetus) mukaisiin talousveden laatuvaatimuksiin ja -tavoitteisiin. Yksityiskaivojen osalta on käytetty vertailuarvoina STM:n asetuksen 401/2001 mukaisia pienten yksiköiden talousvesien laatuvaatimuksia ja -suosituksia. Lisäksi tarkkailutuloksia on verrattu pohjaveden ympäristönlaatuunormeihin (Vna 1040/2006 ja muutosasetus Vna 341/2009).

6.2 Myllylampi–Porlan tarkkailualue

6.2.1 Tarkkailualueen kuvaus

Myllylampi–Porlan tarkkailualue käsittää Lohjanharjun pohjavesialueen A osa-alueen (0142851 A) kokonaisuudessaan. Tarkkailualueella on kaksi vedenottamoa, Myllylampi ja Porla, joiden lisäksi yhteistarkkailussa oli vuonna 2025 mukana Lohjan kaupungin ympäristönsuojelun havaintopisteitä, Nordic Surface Innovation Finland Oy:n kemikaalituotetehtaan ja GPV Finland Oy:n Gunnarlan tehtaan pohjavesitarkkailut sekä Ojamonkankaan ja Harjun kunnostettuihin kaatopaikoihin liittyvät pohjavesitarkkailut. Lohjan vesilaitoksen pohjaveden laaduntarkkailuun kuului Myllylammen vedenottamon lähialueella kolme havaintoputkea.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan merkittävän riskin alueen pohjavedelle aiheuttavat pientaloasutus (erityisesti öljylämmitykseen liittyvät riskit) sekä tieliikenne ja tienpito. Kohtalaisen suuren riskin aiheuttavat vanhat kaatopaikat, pima-kohteet ja yritystoiminta. Vanhan polttoaineiden jakelutoiminnan vaikutuksia havaitaan pohjavedessä paikallisesti. Vähäisemmän riskin kohteita ovat teollisuus- ja yritystoiminta sekä hautausmaa ja pieneläinten hautausmaa. Hanko–Hyvinkää-junarata kulkee pohjavesialueen ulkoreunalla. Asutuksen aiheuttamia riskejä ovat myös jätevesien vuotoon ja maalämpökaivoihin liittyvät riskit. Lohjan kaupungin alueella maalämpökaivon rakentaminen pohjavesialueella edellyttää toimenpideluvan lisäksi vesilain mukaista lupaa eikä maalämpökaivoa tai siihen liittyviä putkistoja saa rakentaa alle 500 metrin etäisyydelle vedenottamosta (Lohjan ympäristönsuojelumääräykset 2024).

Myllylampi–Porlan tarkkailualueella pohjaveden pinnankorkeudet vaihtelevat noin +36...+58 m (N2000) välillä. Korkeimmillaan pohjaveden pinnankorkeudet ovat olleet GPV Finland Oy:n tehdasalueen havaintopisteissä ja Ojamonkankaalla kunnostetun kaatopaikan alueella tasolla noin +52...+58,5 m. Lohjanharjulla Gunnarlassa sekä Tynninharjulla pohjavesi on tasoilla noin +48...+55 m. Alueella todetaan orsivesiä, jotka ovat selvästi varsinaista pohjavedenpintaa korkeammalla tasolla. Pohjaveden pinta laskee luoteeseen kohti Lohjanjärveä ja on matalimmillaan Myllylammen ja Porlan vedenottamoiden havaintoputkissa. Vedenottamoiden läheisyydessä pohjavesi on tasoilla noin +36...+40 m.

6.2.2 Myllylammen ja Porlan vedenottamoiden seuranta

Myllylammen pohjavedenottamo sijaitsee keskellä omakotitaloaluetta, lähellä Lohjanjärveä ja Aurlahden rantaa. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1987.

Porlan vedenottamo sijaitsee Myllylammen kaupunginosan omakotialueen ja Lohjanjärven välisellä ranta-alueella.

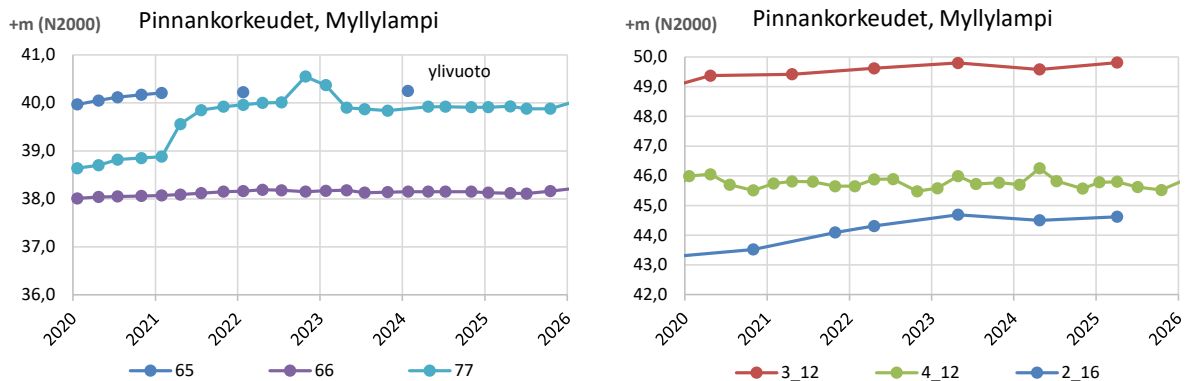
Myllylammen vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Näytteet otettiin raakavedestä ennen UV-käsittelyä. Myös UV-käsittelyn jälkeisen veden mikrobiologista laatua seurattiin.

Toukokuussa 2025 Myllylammen raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaalis-kemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien, VOC- ja PFAS- yhdisteiden määrityksiä. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Myllylammen vedenottamon vedenotto ja pinnankorkeudet

Myllylammen vedenottamon pohjavesitarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 28.9.1987 päivättyyn lupaan 59/1987/1, jonka mukaan pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 2 000 m³/vrk. Vuonna 2025 Myllylammen vedenottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 1 164 m³/vrk, mikä oli 40 m³/vrk vähemmän kuin edellisenä vuonna. Vedenotto oli tasaista koko vuoden ajan lukuun ottamatta heinäkuun pumppausmäärää, mikä oli keskimäärin 872 m³/vrk. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Myllylammen vedenottamon alueella pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan neljästä pohjavesi-putkesta (havaintopisteet **65**, **66**, **77** ja **4_12**) neljä kertaa vuodessa. Lisäksi havaintopisteistä 3_12 ja 2_16 pinnankorkeus mitataan kerran vuodessa näytteenoton yhteydessä. Vuosien 2020–2025 pinnankorkeuden mittaustulokset on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Pohjaveden pinnankorkeudet Myllylammen vedenottamon lähialueella. Putkessa 65 on ollut ylivuoto vuodesta 2021 lähtien, havaintopisteiden 3_12 ja 2_16 pinnankorkeudet mitataan näytteenottojen yhteydessä kerran vuodessa.

Myllylammen vedenottamon läheisyydessä pinnankorkeudet nousivat voimakkaasti kahdessa pisteessä vuoden 2021 aikana. Pinnankorkeuksien tasoon vaikuttavat ottamon pumppausmäärät. Kauempana ottamosta sijaitsevilla havaintoputkissa pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu on ollut suurempaa kuin ottamon lähellä. Myllylammen vedenottamon itäpuolella havaintopisteessä 2_16 pohjaveden pinta on noussut noin 2 m vuodesta 2016 lähtien, jolloin havaintoputki asennettiin.

Myllylammen vedenottamon tulokset

Myllylammen vedenottamon raakavesi oli lievästi emäksistä, pH oli 8,0–8,1. Sähkönjohtavuus 26–27 mS/m ylitti lievästi vesilaitosvesille määritetyn, vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi annetun laatutavoitteen (25 mS/m). Raakaveden kloridipitoisuus 18 mg/l alitti talousveden tavoitepitoisuuden (25 mg/l). Kloridipitoisuus on ollut useiden vuosien ajan 18–22 mg/l. Myllylammen vedenottamon lievästi kohonnut sähkönjohtavuus johtui todennäköisesti raakaveden kohonneesta kloridipitoisuudesta.

Toukokuussa 2025 tehdyssä laajassa laatututkimuksessa Myllylammen vedenottamon raakaveden laatu täytti tutkituilta osin vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet lukuun ottamatta lievästi kohonnutta sähkönjohtavuutta.

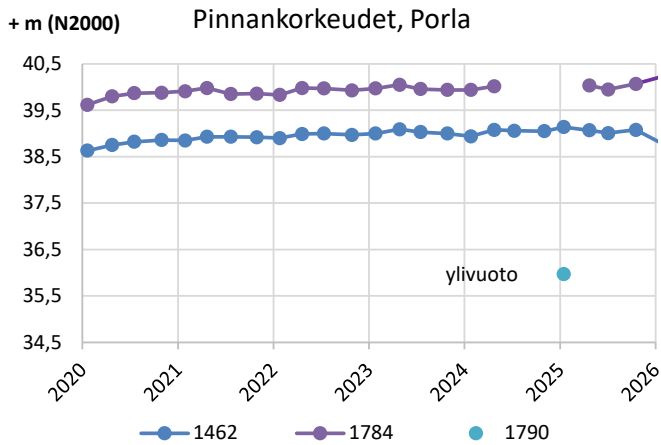
Vedessä ei ollut orgaanista ainesta ja nitraattitypen pitoisuus oli matala. Veden happipitoisuus oli hyvä, kovuusluokka oli pehmeän ja keskikovan rajalla. Raakaveden metallipitoisuudet alittivat talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Raakavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä. PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin erittäin pieni pitoisuus PFOS-yhdistettä, talousvedelle annettu PFAS-aineiden summapitoisuus 0,10 µg/l alittui selvästi.

Porlan vedenottamon pinnankorkeudet

Porlan vedenottamon pohjavesitarkkailu perustuu 22.9.1987 päivättyyn Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämään lupaan 52/1987/1, jonka mukaan pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 800 m³/vrk. Vedenottamo on ollut ennen vuotta 2009 pitkään varavedenottamona. Porlan vedenottamo oli säännöllisessä käytössä vuosina 2009–2018, jonka jälkeen ottamo ei ole ollut käytössä. Vuonna 2025 vedenottamolle asennettiin uusi siiviläputkikaivo ja ottamorakennus. Vedenottamo otettiin käyttöön tammikuussa 2026.

Porlan vedenottamon lähialueella tarkkaillaan pohjaveden pinnankorkeutta kolmesta pohjavesiputkesta (havaintopisteet **1462**, **1784**, **1790**) neljä kertaa vuodessa. Vuosien 2020–2025 mittaus tulokset on esitetty kuvassa 5. Havaintoputken 1784 pinnankorkeudet puuttuvat ajalta heinäkuu 2024 – tammikuu 2025, sillä ottamon alueelle ei ole ollut pääsyä.

Koska vedenottamo ei ollut käytössä vuosina 2019–2025, pohjaveden pinnankorkeudet ovat asettuneet pari metriä korkeammalle tasolle kuin ottamon ollessa käytössä. Ottamon raakaveden laadun tarkkailu jatkuu käyttöönoton jälkeen (vuonna 2026).



Kuva 5. Pohjaveden pinnankorkeudet Porlan vedenottamon alueella. Putkessa 1790 on ollut ylikuoto vuodesta 2020 lähtien. Havaintoputken 1784 pinnankorkeutta ei ole mitattu ajalla heinäkuu 2024 – tammikuu 2025.

6.2.3 GPV Finland Oy

Toiminnan ja riskien kuvaus

GPV Finland Oy:n Lohjan elektroniikka- ja sähkötuotteita valmistava tehdas on toiminut Gunnarlassa vuodesta 2008 lähtien. Yritys toimi vuoden 2023 alkupuolelle saakka Enics Finland Oy:n nimellä. Kohde sijaitsee Myllylammen ja Porlan vedenottamoiden valuma-alueella, valtatie 25 eteläpuolella.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan tehtaan toiminta aiheuttaa vähäisen kokonaisriskin pohjaveden laadulle (riskiluokka D). Toiminnan indikaattoriaineet ovat haihtuvat hiilivedyt (VOC). Pohjaveteen kohdistuvat riskit tehtaan alueella liittyvät kemikaalien varastointiin ja käsittelyyn tai onnettomuuden seurauksena tapahtuvaan päästöön. Riskiä pienentävät kemikaalivarastojen ja tuotannon sijaitseminen sisätiloissa sekä asfaltoidut piha-alueet. Haitallisten aineiden pääsy orsi- ja pohjaveteen on käytännössä mahdollista vain suojarakenteiden tai viemäriverkon vaurioiden seurauksena (Ihonen & Onnila 2006). Tehdas sijaitsee varsin etäällä Myllylammen ja Porlan vedenottamoista, mikä pienentää ottamoille aiheutuvaa riskiä.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Porlan vedenottamo sijaitsee noin 1,2 km etäisyydellä Gunnarlan tehtaasta pohjoisluoteeseen ja Myllylammen vedenottamo noin 1,5 km tehtaasta luoteeseen. Gunnarlan golfkentän vedenottamo sijaitsee noin 1,4 km tehtaasta etelään. GPV Finland Oy:n kiinteistö sijaitsee pohjaveden muodostumisalueen reunalla ja pohjaveden virtaussuunta on luoteeseen Porlan ja mahdollisesti Myllylammen vedenottamoiden suuntaan. Orsiveden virtaussuunnan on arvioitu kulkevan lounaaseen golfkentän vedenottamolle päin. Alueen maaperä on hyvin vettä johtavaa ja pohjavedenpinta on yli 10 metrin syvyydellä maanpinnasta. Orsivesi on noin parin metrin syvyydessä.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

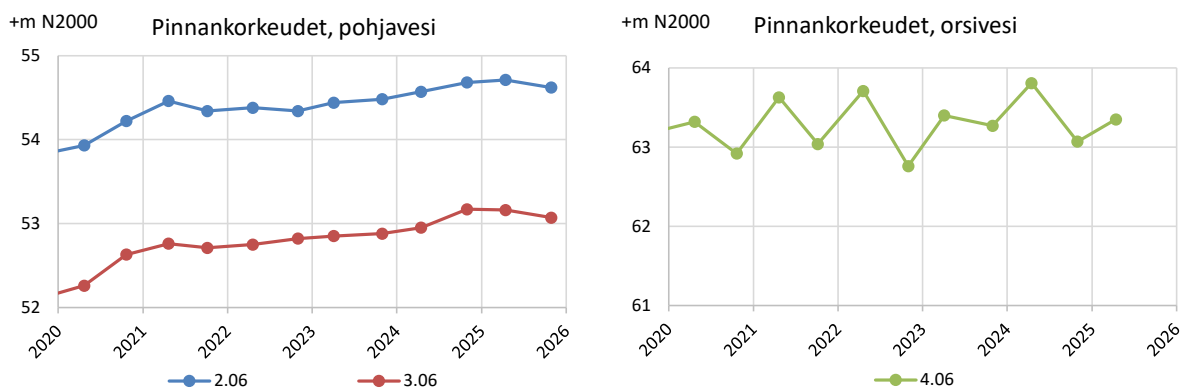
GPV Finland Oy:n Lohjan tehtaan tarkkailu toteutettiin vuonna 2025 Lohjan ympäristö- ja rakennuslautakunnan antaman ympäristölupapäätöksen 18.12.2013 § 112 Dnro 411/11.01.00/2013 mukaisesti. Pohjaveden tarkkailua suoritettiin aiemmin hyväksytyyn tarkkailuohjelman mukaisesti kahdesta pohjavesiputkesta (**2.06** ja **3.06**) ja yhdestä orsivesiputkesta (**4.06**). Pohjaveden pinnankorkeuden mittaukset ja vedenlaadun määritykset (liite 4) tehtiin kaksi kertaa vuodessa. Perusseurantaan kuuluvat vedenlaatutekijät ovat:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sähkönjohtavuus, pH
- Öljyhiilivedyt (C_{10} - C_{40}) ja VOC-yhdisteet (haittavat orgaaniset hiilivedyt)

Tulokset

Pohjaveden tarkkailunäytteet otettiin huhti- ja lokakuussa. Orsiveden havaintoputkesta 4.06 ei saatu näytettä lokakuussa 2025 putkessa olleen tukoksen takia. Tuloksia on esitetty taulukossa 1 sekä kuvissa 6 ja 7.

GPV Finland Oy:n Gunnarlan tehtaan alueella pohjaveden pinnankorkeudet havaintoputkissa 2.06 ja 3.06 olivat keväällä 2025 samalla tasolla kuin edellisenä syksynä. Pinnankorkeuden nousu taittui vuoden aikana ja syksyllä 2025 pohjavesi oli hieman matalammalla tasolla kuin keväällä. Vuosina 2019–2025 pohjaveden pinta on noussut jopa metrin. Tarkkailualueella pohjaveden pinta on vaihdellut välillä +52,1...+54,7 m (N2000) viimeisimmän kymmenen vuoden aikana. Orsiveden pinta on noin kymmenen metriä korkeammalla tasolla kuin pohjavesi ja pinnantasossa on nähtävissä vaihtelua vuodenaikojen mukaan (kuva 6).



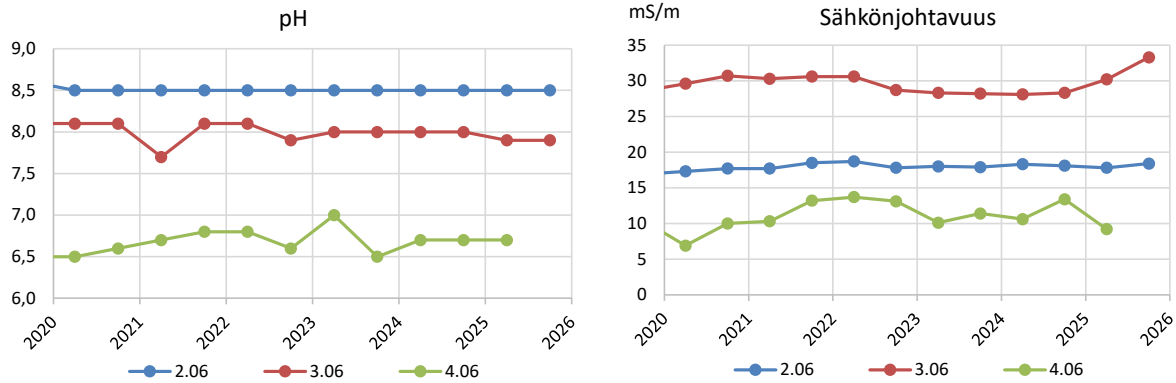
Kuva 6. Pohjaveden pinnankorkeudet GPV Finland Oy:n Gunnarlan tehtaan havaintopisteissä. Lokakuussa 2025 pintaa ei saatu mitattua putkessa olleen tukoksen takia, pinnantasoli +62,82 alapuolella.

Pohjaveden pH (7,9–8,5) oli lievästi emäksinen, kun taas orsivesi oli lievästi happaman puolella (pH 6,7). Orsiveden pH-arvoissa on ollut enemmän vaihtelua kuin pohjavedessä.

Havaintopisteen 3.06 sähkönjohtavuus (noin 30–33 mS/m) oli kohonnut ja noususuunnassa (kuva 7), sähkönjohtavuusarvot ylittivät talousveden tavoitetason 25 mS/m. Orsiveden sähkönjohtavuus oli melko matala.

Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä eikä öljyhiilivetyjä (taulukko 1).

Orsivedessä ei todettu VOC-yhdisteitä eikä öljyhiilivetyjä keväällä 2025. Aikaisemmin orsivedessä on todettu mm. terpeenejä ja p-isopropyylitolueenia vuosina 2010–2014 ja 2019–2024. Laitoksella ei käytetä p-isopropyylitolueenia, eikä tiedossa ole, miksi orsivedessä on todettu terpeenejä tai isopropyylitolueenia.



Kuva 7. Pohjaveden sähköjohtavuus ja pH GPV Finland Oy:n Gunnarlan tehtaan havaintopisteissä.

Taulukko 1. Öljyhiilivetyjen ja VOC-yhdisteiden pitoisuudet GPV Finland Oy:n Gunnarlan tehtaan tarkkailussa vuonna 2025.

GPV Finland Oy	*Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀ , µg/l		VOC-yhdisteet µg/l	
	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025
2.06 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu
3.06 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu
4.06 orsivesi	<50 (<25 ja <25)		ei todettu	

* suluisissa eritelty keskiraskaat C₁₀-C₂₁ ja raskaat C₂₁-C₄₀ jakeet

Pohjavedestä tutkitut ominaisuudet täyttivät vuoden 2025 näytteenottokerroilla hyvälle talousvedelle annetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatonormit lukuun ottamatta yhden havaintopisteen kohonnutta sähköjohtavuutta.

6.2.4 Nordic Surface Innovation Finland Oy

Toiminnan ja riskien kuvaus

Nordic Surface Innovation Finland Oy:n Lohjan tuotantolaitos sijaitsee Gunnarlan teollisuusalueella. Kemikaalituotetehtaan toimintaan kuuluu kemikaalituotteiden valmistusta ja tukkuliiketoimintaa. Kiinteistöllä on tehty kemikaalituotteiden valmistusta vuodesta 2012 lähtien, tätä ennen paikalla on toiminut mm. Saloran kuvaputkitehdas, autokorjaamo ja kynttilätehdas. Nykyinen toiminta on vesipohjaisten dispersioliimojen, rakennusteollisuuden tuotteiden ja apuaineiden sekä vesipohjaisten maalien valmistusta ja teollisuuden liimojen ja maalien maahantuontia. Tuotannossa käytetään vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja, vaahdonestoaineita ja väriaineita sekä biosidejä. Tuotanto tapahtuu sisätiloissa ja suljetuissa prosesseissa sekoittamalla raaka-aineita keskenään ja pakkaamalla tuotteet kontteihin tai kuluttajapakkauksiin. Raaka-aineet ovat joko nestemäisessä tai kiinteässä muodossa varastosäiliöissä, joissa on suoja-altaat. Piha-alue on asfaltoitu, myös säiliöautojen lastausalue.

Lohjan pohjavesien suojelusuunnitelmassa (Ramboll Finland Oy 2016) kiinteistöllä aiemmin toimineen tehtaan toiminta aiheutti vähäisen kokonaisriskin pohjaveden laadulle (riskiluokka D). Toiminnan indikaattoriaineita olivat varastoitavat kemikaalit.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Kiinteistö sijaitsee varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella (0142851 A), Myllylammen ja Porlan vedenottamoiden valuma-alueella. Pohjavedenpinta esiintyy noin 15 m syvyydellä maanpinnasta ja laitoksen alueella maaperä on pääasiassa hiekkaa. Myllylammen vedenottamo sijaitsee noin 1,6 km etäisyydellä pohjois-koilliseen ja Porlan vedenottamo sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä koillisen suuntaan. Laitoksen alueella pohjaveden virtaussuunta on koilliseen. Gunnarlan golfkentän vedenottamo sijaitsee laitoksesta noin 1,3 kilometrin etäisyydellä kaakossa.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Nordic Surface Innovation Finland Oy:n Lohjan tehtaan pohjavesitarkkailu aloitettiin vuonna 2025. Tarkkailu perustuu Lohjan kaupunkikehityslautakunnan lupajaoston antamaan ympäristölupapäätökseen 18.3.2025, Dnro 399/11.01.00/2022, päätös annettu 26.3.2025. Päätöksessä edellytettiin pohjaveden havaintoputken asennussuunnitelman ja pohjaveden tarkkailusuunnitelman laatimista. Pohjaveden pinnankorkeuden mittaukset ja laaduntarkkailu tehtiin hyväksytyyn tarkkailuohjelman (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2025) mukaisesti kahdesta pohjavesiputkesta (**1_25** ja **PT3**) heinäkuussa 2025, jatkossa tarkkailua on tarkoitus tehdä keväällä samaan aikaan muun yhteistarkkailun kanssa. Havaintoputki PT3 oli yhteinen tarkkailuputki Lohjan ympäristönsuojelun kanssa.

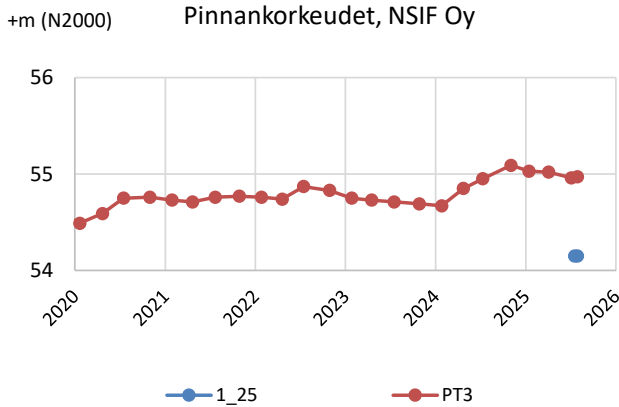
Heinäkuussa 2025 tehtiin pohjavesinäytteistä seuraavat määritykset (liite 4):

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sähkönjohtavuus, pH, happi, sameus ja hapettavuus COD_{Mn}
- Nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyppi, kloridi ja sulfaatti
- Liukoinen kalsium (Ca) ja natrium (Na)
- Öljyhiilivedyt (C₁₀-C₄₀) ja VOC-yhdisteet (sis. aromaattiset hiilivedyt ja TBA)
- Torjunta-aineet (sis. bronopoli)

Tulokset

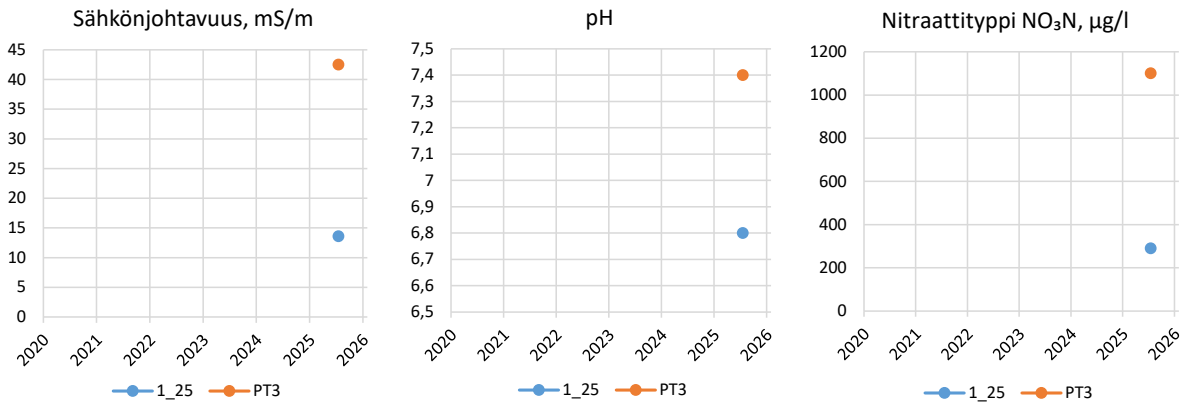
Pohjaveden tarkkailunäytteet otettiin heinäkuussa 2025. Tuloksia on esitetty kuvissa 8–10.

Tuotantolaitoksen alueella pohjaveden pinnankorkeus havaintoputkessa 1_25 oli noin 80 cm matalammalla tasolla kuin taustaputkessa PT3 (kuva 8).

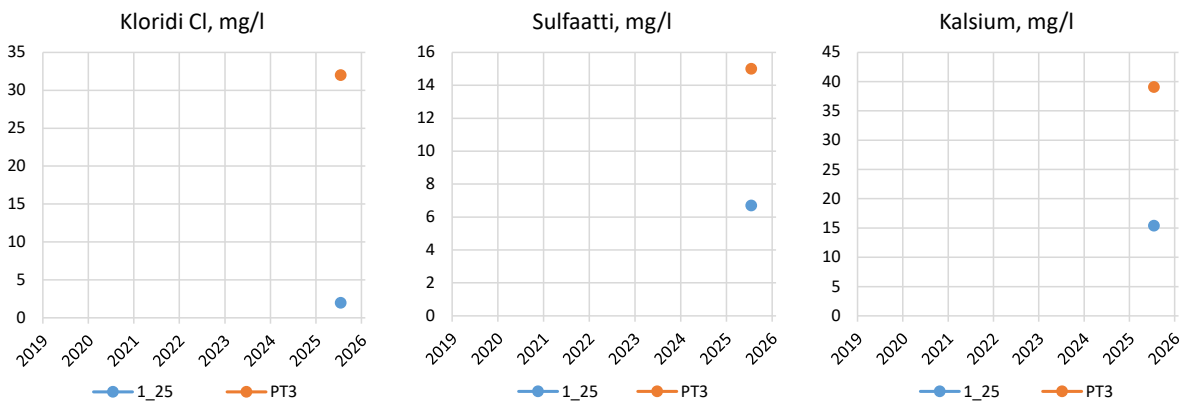


Kuva 8. Pohjaveden pinnankorkeudet NSIF Oy:n kemikaalituotetehtaan havaintopisteissä.

Tuotantolaitoksen havaintoputkessa 1_25 sähkönjohtavuus, kloridin (2 mg/l) ja sulfaatin (6,7 mg/l) pitoisuudet olivat selvästi pienemmät kuin taustaputkessa PT3 (kuvat 9 ja 10). Taustapisteessä PT3 kloridin pitoisuus 32 mg/l ylitti pohjaveden ympäristönlaatunormin 25 mg/l. Havaintoputken 1_25 nitraattitypen pitoisuus 290 µg/l oli pieni, mutta vedessä oli 7 µg/l nitriittitypeä. Talousveden nitriittitypen (NO₂-N) enimmäispitoisuus 150 µg/l alittui selvästi. Taustapisteessä nitraattitypen pitoisuus (1100 µg/l) oli lievästi kohonnut.



Kuva 9. Pohjaveden perusominaisuuksia NSIF Oy:n kemikaalituotetehtaan havaintopisteissä.



Kuva 10. Kloridin, sulfaatin ja liukoisen kalsiumin pitoisuudet NSIF Oy:n kemikaalituotetehtaan havaintopisteissä.

Tarkkailuputken 1_25 vedessä ei ollut orgaanista ainesta, hapettavuus oli <0,5 mg O₂/l ja pohjaveden happipitoisuus oli hyvä. pH 6,8 oli tyypillinen pohjaveden pH-arvo. Liukoisen kalsiumin (15 mg/l) ja natriumin (2,7 mg/l) pitoisuudet olivat pieniä ja taustapisteessä PT3 pitoisuudet olivat korkeammat (Ca 39 mg/l ja Na 15 mg/l).

Tarkkailuputken 1_25 pohjavedessä ei todettu öljyhiilivetyjä, torjunta-aineita tai VOC-yhdisteitä. Taustaputkessa PT3 ei todettu öljyhiilivetyjä tai torjunta-aineita, mutta VOC-yhdisteistä todettiin pienet pitoisuudet trikloorieteeniä (<0,1 µg/l) ja bensiinin lisäainetta MTBE:tä (0,1 µg/l). Todettuja yhdisteitä on todettu pieninä pitoisuuksina myös aiempina vuosina.

Kemikaalituotetehtaan havaintoputkessa 1_25 pohjaveden laatu oli yleisesti parempaa kuin taustaputkessa PT3. Taustaputkessa kloridin pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristönormin ja pohjavedessä todettiin pienet pitoisuudet bensiinin lisäainetta MTBE:tä ja trikloorieteeniä. Kemikaalituotetehtaan tarkkailuputkessa ei todettu haitallisia yhdisteitä (VOC-yhdisteet, torjunta-aineet, bronopoli tai öljyhiilivedyt). Alueella esiintyneen ilkvallan seurauksena havaintoputki PT3 vaurioitui, eikä putkesta saatu enää toimivaa yrityksistä huolimatta, joten putki katkaistiin ja poistettiin käytöstä viranomaisilta saatujen ohjeiden mukaisesti loppuvuodesta 2025.

6.2.5 Ojamonkankaan kunnostettu kaatopaikka

Toiminnan ja riskien kuvaus

Ojamolla sijaitseva Ojamonkankaan kunnostettu yhdyskuntajätteen kaatopaikka on ollut käytössä vuosina 1962–1966, jolloin sinne läjitettiin noin 24 000 m³ jätettä. Kaatopaikka-alueen pinta-ala on noin 6 600 m² ja jätetäytön paksuus on 0,6–2,7 m. Jätetäytön helposti hajoava orgaaninen materiaali on hajonnut ja jäte luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi haitta-aineiden kokonaispitoisuuksien perusteella (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2020). Perustilaselvityksen mukaan kaatopaikalla ei ole tiiviitä pohjarakenteita ja kohteesta on poistettu raskasmetalleilla pilaantunut maa-ainesta kaukolämpölinjan rakentamisen yhteydessä (Paavo Ristola Oy 2005). Lohjan kaupunki on kunnostanut kaatopaikka-alueen vuosina 2010–2011.

Vanhan kaatopaikan pohjaveteen aiheuttamat riskit vähenivät kunnostuksen valmistuttua, sillä kaatopaikan sisäiset vedet saatiin hallintaan pintarakenteiden ja vesien viemärintien avulla. Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan kunnostetun kaatopaikan kokonaisriski Myllylammen vedenottamon pohjaveden laadulle on kohtalainen (luokka C). Toiminnan indikaattoriaineita ovat ravinteet, metallit, liuottimet ja öljyhiilivedyt.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Ojamonkankaan kunnostettu kaatopaikka sijaitsee Ojamolla Myllylammen vedenottamosta noin 1,5 km etäisyydellä lounaaseen. Pohjaveden virtaussuunta on kunnostetulta kaatopaikalta koilliseen kohti Myllylammen vedenottamoaa. Maaperä jätetäytön alla on hiekkaa tai siltistä hiekkaa, paikoin esiintyy myös savea. Pohjavesi on yli kymmenen metrin syvyydellä jätetäytön alapinnan tasosta.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Uudenmaan ympäristökeskuksen myöntämän ympäristölupapäätöksen 10.9.2009, Dnro UUS-2008-Y-327-111, No YS 1092 mukaisesti Ojamonkankaan kaatopaikan sisäisen veden, pohjaveden ja viemäriin johdettavan veden sekä kaatopaikkakaasujen tarkkailua suoritettiin laaditun tarkkailuohjelman (Ramboll Finland Oy 2009) mukaisesti vuosina 2010–2014, jonka jälkeen on noudatettu jälkitarkkailuohjelmaa. Vuonna 2019 laadittiin laaja yhteenveto tarkkailutulosista (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2019) ja jälkitarkkailuohjelma päivitettiin vuoden 2020 alussa (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2020). Tässä Lohjan pohjavesien yhteistarkkailun yhteenvedossa käsitellään tulokset pohjaveden osalta.

Kaatopaikan jälkitarkkailuohjelman mukaan pohjaveden pinnankorkeudet mitataan havaintopisteistä **10.05**, **1/09**, **2/09** ja **3/09** kaksi kertaa vuodessa, huhti- ja lokakuussa, analyysit on esitetty liitteessä 4. Vuonna 2025 pohjavesinäytteet otettiin huhtikuussa havaintopisteistä 10.05, 1/09 ja 3/09. Syksyn vesinäytteet otettiin lokakuussa havaintopisteistä 10.05, 1/09, 2/09 ja 3/09.

Kaatopaikan sisäisen veden havaintoputkessa Hp1/09 oli keväällä hyvin vähän vettä pohjalla ja syksyllä putki oli vaurioitunut eikä mittauksia pystytty tekemään. Syksyllä otettiin myös vesinäyte kaatopaikan viemäritästä hulevedestä, jonka tulokset on käsitelty väliraportissa.

Jälkitarkkailuohjelman mukaiset määritykset pohjavedestä olivat:

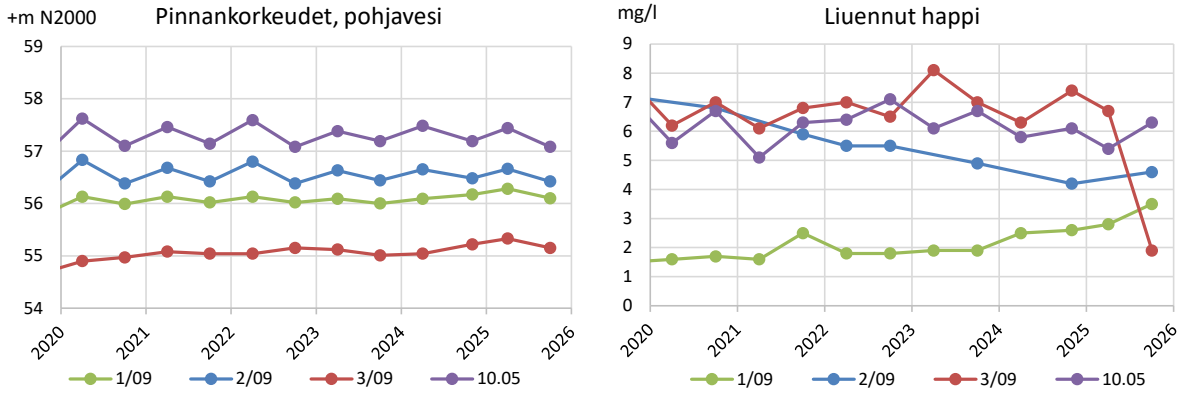
Lämpötila, ulkonäkö, haju, happi, sameus, sähkönjohtavuus, pH, alkaliteetti, kokonaiskovuus, TOC, sulfaatti, kloridi, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, VOC-yhdisteet, fenoliset yhdisteet ja liukoiset metallit (Cd, Co, Cr, Cu, Ni ja Zn)

Tulokset

Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan pohjaveden tarkkailutuloksia on esitetty kuvissa 11–17 ja taulukoissa 2–3.

Vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeudet eivät poikenneet merkittävästi viidestä edellisestä vuodesta. Vuosina 2015–2018 pinnankorkeudet olivat tavanomaista korkeammalla tasolla, varsinkin havaintoputkessa 10.05.

Pohjaveden pinnantasot olivat keväällä noin 20–35 cm korkeammalla kuin syksyllä (kuva 11). Havaintoputken 3/09 pinnankorkeuden vaihtelut ovat aiemmin olleet vähäisempiä kuin muissa tarkkailuputkissa.



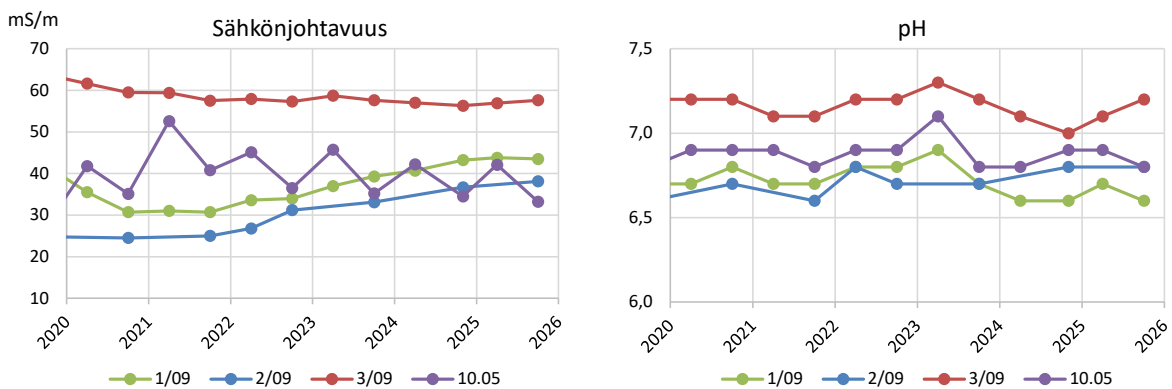
Kuva 11. Pohjaveden pinnankorkeudet ja liuenneen hapen pitoisuudet Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan tarkkailussa.

Pohjaveden yleistä tilaa kuvastava sähkönjohtavuus oli kaikissa havaintoputkissa koholla ja kaikkien havaintoputkien arvot ylittivät 30 mS/m. Korkeimmat sähkönjohtavuudet mitattiin havaintopisteestä 3/09. Pohjaveden sähkönjohtavuuteen vaikuttavat mm. kloridi ja sulfaatti.

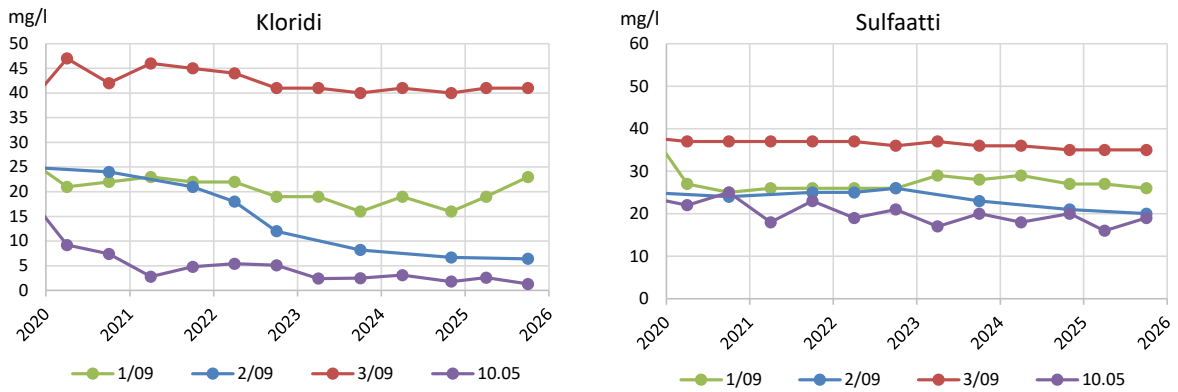
Pohjaveden pH oli välillä 6,6–7,2 ja täytti talousveden tavoitetason (pH 6,5–9,5). Pohjaveden pH:ssa on ollut aiempien vuosien aikana jonkin verran vaihtelua.

Korkeimmat kloridin pitoisuudet (41 mg/l) mitattiin havaintopisteessä 3/09, missä myös pohjaveden ympäristölaatu normi 25 mg/l ylittyi (kuva 13). Havaintoputkien 2/09 ja 10.05 kloridipitoisuudet olivat matalia.

Sulfaatin pitoisuudet alueen pohjavedessä jäivät alle 40 mg/l, korkeimmat pitoisuudet olivat havaintoputkessa 3/09. Pohjaveden sulfaattipitoisuudet lähtivät nousuun vuonna 2012, mutta ovat palautuneet useimmissa pisteissä ennen kaatopaikan kunnostusta vallinneille tasoille. Pohjaveden ympäristölaatu normi sulfaatille on 150 mg/l ja se alittui selkeästi kaikissa havaintoputkissa vuonna 2025.



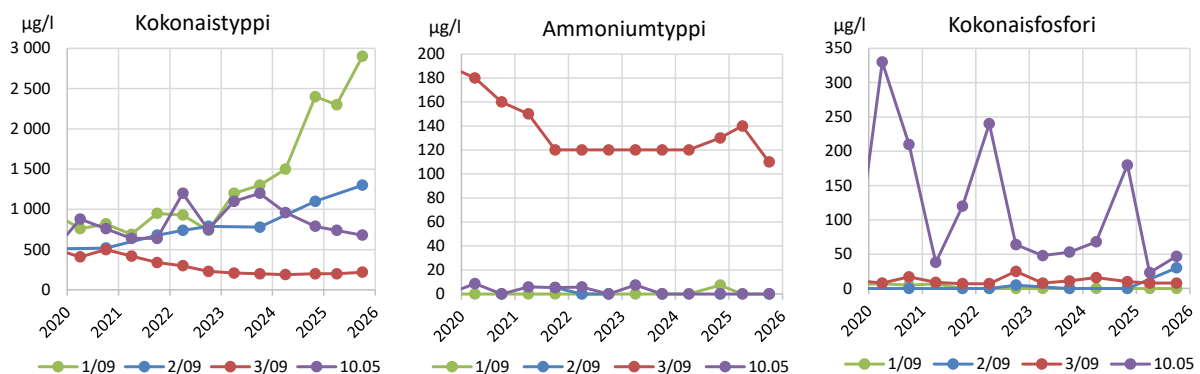
Kuva 12. Pohjaveden sähkönjohtavuus ja pH-arvot Ojamonkankaan tarkkailussa.



Kuva 13. Pohjaveden kloridi- ja sulfaattipitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa.

Havaintopisteen 1/09 kokonaistypen pitoisuus nousi vuosien 2023–2025 aikana voimakkaasti ja syksyllä 2025 pitoisuus oli 2900 µg/l. Havaintopisteessä 2/09 kokonaistypen pitoisuus oli lievässä noususuunnassa, syksyllä 2025 pitoisuus oli 1300 µg/l. Muiden havaintopisteiden typpipitoisuudet jäivät alle 750 µg/l. Havaintopisteen 3/09 tyyppi on ollut suurelta osin ammoniumtyppimuodossa ja pitoisuudet ovat laskeneet vuoteen 2022 saakka voimakkaasti (kuva 14). Vuonna 2025 pohjaveden ympäristölaatonormi 200 µg/l ja talousveden enimmäispitoisuus 400 µg/l alittuivat molemmilla mittauskerroilla. Ammoniumtyypen pitoisuudet olivat korkeimmillaan kaatopaikan kunnostuksen aikana vuonna 2010.

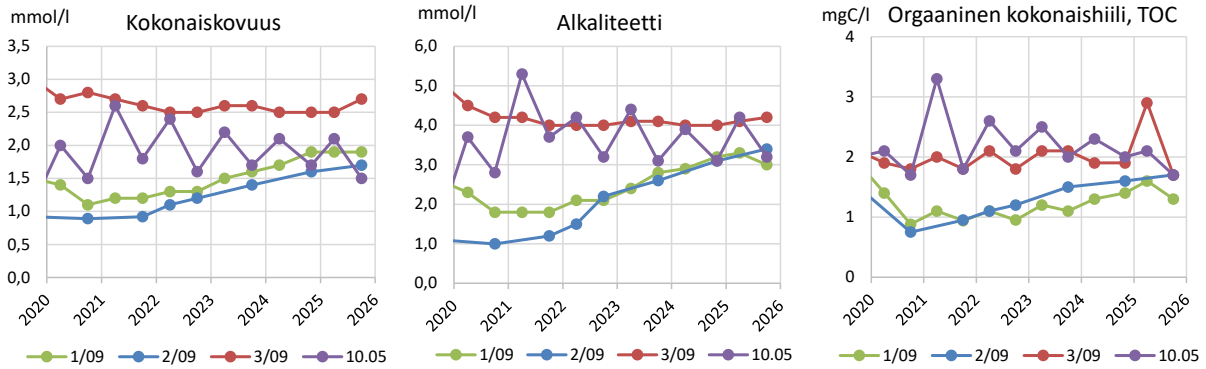
Havaintoputken 10.05 pohjavedessä on mitattu korkeita ja voimakkaasti vaihtelevia kokonaisfosforin pitoisuuksia (kuva 14). Vuonna 2025 putken 10.05 fosforipitoisuudet olivat vain lievästi kohonneita (23–47 µg/l), havaintoputkessa 2/09 todettiin aiempaa korkeampi fosforipitoisuus (30 µg/l), muiden tarkkailupisteiden pitoisuudet olivat matalia. Kokonaisfosforille ei ole määritelty talousveden tai pohjaveden raja-arvoja, mutta likaantumattomassa pohjavedessä kokonaisfosforia ei merkittävästi esiinny. Havaintoputkessa 10.05 pitoisuudet nousivat selvästi kunnostuksen jälkeen, eivätkä pitoisuudet ole tasaantuneet. Syy kohonneisiin kokonaisfosforipitoisuuksiin ei ole tiedossa.



Kuva 14. Pohjaveden ravinteiden pitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa.

Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan tarkkailussa pohjaveden orgaanisen aineksen määrä (TOC) oli melko matala (1,3–2,9 mg C/l). Pohjavesi oli keskikovaa tai kovaa, suurimmat kovuusarvot mitattiin aiempien vuosien tapaan havaintoputkessa 3/09. Suurimmat alkaliteetin arvot todettiin havaintopisteissä 3/09 ja 10.05. Havaintopisteiden 1/09 ja 2/09 alkaliteetti on ollut

noususuunnassa vuodesta 2022 lähtien. Kohonnut alkaliteetti ja kovuus ilmentävät todennäköisesti kaatopaikan vaikutuksia.

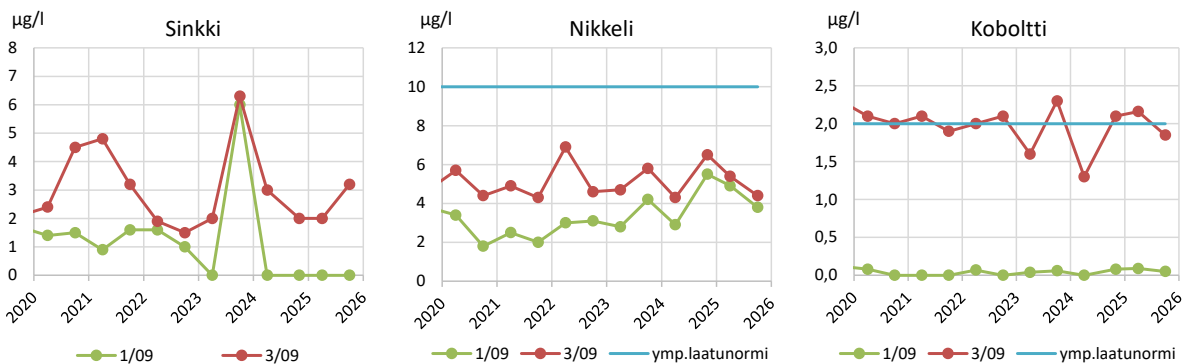


Kuva 15. Pohjaveden kokonaiskovuudet, alkaliteettiarvot ja TOC-pitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa.

Pohjaveden metallipitoisuuksia tutkittiin havaintoputkista 1/09 ja 3/09 taulukon 2 mukaisesti. Metallipitoisuudet olivat matalia, paitsi kobolttin pitoisuus havaintopisteessä 3/09 oli kohonnut ja pohjaveden ympäristölaatunormi 2 µg/l ylittyi keväällä 2025. Liukoisen kobolttin pitoisuus on ollut lähellä ympäristölaatunormia yli viiden vuoden ajan (kuva 16). Myös liukoisen nikkelin pitoisuus oli lievästi kohonnut, mutta pohjaveden ympäristölaatunormi alittui selvästi. Havaintoputken 1/09 metallipitoisuudet olivat hieman pienemmät kuin havaintoputkessa 3/09.

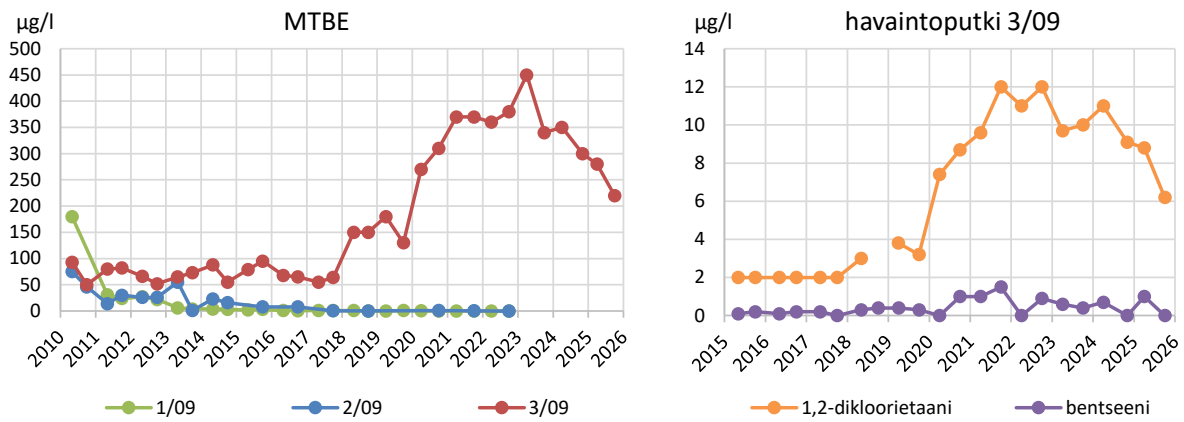
Taulukko 2. Liukoisten metallien pitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa vuonna 2025, punaisella fontilla merkitty pohjaveden ympäristölaatunormin ylitys ja sinisellä fontilla kohonnut pitoisuus.

Metallit, µg/l 2025	talousveden laatuvaatimus / ymp.laatunormi	1/09		3/09	
		huhti.25	loka.25	huhti.25	loka.25
Kadmium, Cd	5,0 / 0,4	0,03	0,03	0,06	0,05
Koboltti, Co	- / 2	0,09	0,05	2,2	1,9
Kromi, Cr	25 / 10	0,50	0,30	0,22	0,39
Kupari, Cu	2000 / 20	0,9	0,7	1,8	0,9
Nikkeli, Ni	20 / 10	4,9	3,8	5,4	4,4
Sinkki, Zn	- / 60	<2	<2	2	3



Kuva 16. Pohjaveden liukoisen sinkin, nikkelin ja kobolttin pitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa.

Syksyllä 2025 tutkittiin fenoliset yhdisteet kaatopaikan tarkkailuun kuuluvista havaintoputkista 1/09 ja 3/09, eikä fenolisia yhdisteitä todettu. Aiemmin kaatopaikan tarkkailussa on todettu pieniä pitoisuuksia bisfenoli A:ta, Bisfenoli F:ää ja 2,5-dimetyylifenolia.



Kuva 17. Pohjavedestä todettujen eräiden VOC-yhdisteiden pitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa.

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä eli VOC-yhdisteitä todettiin taulukon 3 mukaisesti. Havaintoputkissa 2/09 ja 10.05 ei todettu vuonna 2025 VOC-yhdisteitä. Pieniä pitoisuuksia trikloorieteeniä ja freoneihin kuuluvaa yhdistettä (CFC-12) todettiin havaintoputkessa 1/09. Talousveden enimmäispitoisuudet ja pohjaveden ympäristölaatu normit alittuivat selvästi.

Eniten eri VOC-yhdisteitä ja korkeimmat pitoisuudet todettiin aiempien vuosien tapaan havaintoputkesta 3/09. 1,2-dikloorietaanin pitoisuudet ylittivät talousvedelle annetun enimmäispitoisuuden 3 µg/l (kuva 17). Myös bentseenin pitoisuus keväällä 2025 oli talousveden enimmäispitoisuuden tasolla ja ylitti pohjaveden ympäristölaatu normin. Kaikkiaan havaintopisteen 3/09 pohjavedessä todettiin 12 eri VOC-yhdistettä vuonna 2025, yhdisteet olivat pääosin samoja, joita on todettu aikaisempina vuosina.

Bensiinin lisäaineen MTBE:n pitoisuudet havaintoputkessa 3/09 olivat edelleen korkeat (220–280 µg/l) ja ylittivät pohjaveden ympäristölaatu normin 7,5 µg/l selvästi. Pitoisuudet ovat olleet korkeita (yli 50 µg/l) kaikilla näytteenotto kerroilla putken asentamisen (v 2009) jälkeen (kuva 17). Vuonna 2018 alkoi aiempaa voimakkaampi pitoisuuden nousu. Ennen kaatopaikan kunnostusta korkeimmat MTBE-pitoisuudet mitattiin havaintoputkessa 1/09.

Taulukko 3. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuudet Ojamonkankaan tarkkailussa vuonna 2025, punaisella fontilla merkitty talousveden laatuvaatimuksen ylitys ja oranssilla fontilla pohjaveden ympäristölaatunormin ylitys.

VOC-yhdisteet, µg/l 2025	Talousveden laatuvaatimus / ymp.normi	1/09		2/09	3/09		10.05
		huhti.25	loka.25	loka.25	huhti.25	loka.25	loka.25
trikloorieteeni	10 / 5 µg/l *	0,2	0,2	ei tod VOC	<0,1		ei tod VOC
1,2-dikloorietaani	3,0 / 1,5 µg/l				8,8	6,2	
bentseeni	1,0 / 0,5 µg/l				1,0		
1,2,3-trimetyylibentseeni					0,2		
1,2,4-trimetyylibentseeni					0,1		
isopropylibentseeni					0,2		
m+p -ksyleeni	summapit.				0,5		
o-ksyleeni	- / 10 µg/l				0,5		
MTBE	- / 7,5 µg/l				280	220	
tetrahydrotiofeeni					2,7	1,2	
2-etyylitolueeni					0,5		
tert-butanoli (TBA)						3	
Difluoridikloorimetaani**		<0,1	0,1				

** CFC-12

* trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin summapitoisuus

MTBE on erittäin vesiliukoinen ja pohjavesiolosuhteissa hitaasti biohajoava, joten se voi kulkeutua veteen liuenneena kauas päästölähteestä. Yhdisteen päästöt ympäristöön tapahtuvat tyypillisesti bensiinin jakelun, varastoinnin ja käytön yhteydessä (Tidenberg ym. 2009). Ojamonkankaan alueella on sijainnut useita bensiinin jakeluasemia sekä kunnostettuja pima-kohteita, joista kaatopaikan tarkkailussa todettu MTBE voi olla peräisin. MTBE saattaa kulkeutua pohjavedessä syvemmälle, kuin mihin näytteenottoa varten asennettu havaintoputki ja sen siiviläosuus ulottuvat. Ojamonkankaan havaintoputket eivät ulotu kalliin saakka, sillä harjulla maaperän kerrospaksuudet ovat suuria. Havaintopiste 3/09 ulottuu muodostumassa syvimmälle ja osittain salpaavan savikerroksen alapuolelle, mikä saattaa osaltaan selittää siinä todettuja korkeita pitoisuuksia ja eroja muihin tarkkailun havaintoputkiin. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n tekemän selvityksen perusteella selkeää MTBE:n päästölähdettä ei ole pystytty osoittamaan. (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2018)

Uudenmaan ELY-keskus on tehnyt alueella lisäselvityksiä keväällä 2022, jolloin pohjaveden liukoisten metallien pitoisuudet olivat melko matalia, öljyhiilivetyjä tai fenolisia yhdisteitä ei todettu ja ainoa todettu VOC-yhdiste oli 2/09:n pieni pitoisuus trikloorieteeniä. Yhdessä havaintoputkessa todettiin jonkin verran kohonnut sähkönjohtavuuden, alkaliteetin, kokonaistypen ja –fosforin pitoisuudet.

Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan vaikutus näkyy voimakkaimmin pohjaveden virtaussuunnassa kaatopaikan alapuolella sijaitsevan havaintopisteen 3/09 vedenlaadussa. Lievempänä vaikutukset havaitaan havaintoputkessa 1/09. Näytteenottojen yhteydessä havaintoputkessa 3/09 todettiin selvää pistävää kemikaalimaista hajua ja todetut VOC-yhdisteet viittasivat bensiiniin ja sen lisäaineisiin. Pohjaveden virtaussuunnassa sijaitsevan Myllylammen vedenottamon ja lähialueen havaintoputkien tilannetta seurataan tarkasti. Vesimäärät pohjavesimuodostumassa ovat niin suuret, että paikallisesti korkeatkin pitoisuudet sekoittuvat ja laimenevat suureen vesimäärään.

6.2.6 Harjun kunnostettu kaatopaikka

Toiminnan ja riskien kuvaus

Lohjanharjulla sijaitseva Harjun kaatopaikka on ollut käytössä 1950- ja 1960-luvuilla, jolloin sinne on tuotu yhdyskunta- ja teollisuusjätettä sekä myöhemmin täyttömaata. Kaatopaikka sijaitsee Lohjanharjun lähivirkistysalueella ja on osittain jäänyt valtatie 25 alle (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2010). Vuonna 2013 Lohjan kaupungin teettämän kunnostuksen jälkeen jätetäytön pinta-alaksi jäi noin 3 750 m² ja jätetäytön paksuus on suurimmillaan yhdeksän metriä. Kaatopaikkaa kunnostettiin vuonna 2013 massanvaihdolla tienrakentamisen yhteydessä ja jäljelle jäänyt kaatopaikka on kunnostettu vuonna 2016 peittämällä jätetäyttö tiiviillä pintarakenteella.

Vanhan kaatopaikan pohjavedelle aiheuttamat riskit vähenivät kunnostuksen valmistuttua. Lohjan pohjavesialueiden suojelu suunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan Harjun kaatopaikan kokonaisriski lähinnä Porlan vedenottamolle on kohtalainen (riskiluokka C). Toiminnan indikaattoriaineet ovat suojelu suunnitelman mukaan ravinteet, raskasmetallit, liuottimet, öljyhiilivedyt sekä PAH- ja PCB-yhdisteet.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Harjun kunnostettu kaatopaikka sijaitsee Lohjanharjulla. Myllylammen vedenottamo sijaitsee kaatopaikasta noin 900 metrin etäisyydellä luoteen suunnassa ja Porlan vedenottamo sijaitsee kaatopaikasta noin 700 m etäisyydellä pohjoisen/luoteen suunnassa. Pohjaveden virtaussuunta on luoteeseen kohti Lohjanjärveä ja vedenottamoita. Maaperä jätetäytön ulkopuolella on hiekkaa tai hiekkaista soraa. Jätetäyttö on peitetty 0,2–2,0 metrin paksuisella maakerroksella. Pohjaveden pinta on Harjun kaatopaikan alueella hyvin syvällä, noin 39–46 m syvyydessä maanpinnasta. Näytteenotto tältä syvyydeltä on haastavaa.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Harjun vanhan kaatopaikan kunnostamiseksi on annettu Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätös Nro 83/2016/1 Dnro ESA-VI/310/04.08/2013. Päätöksen mukaan pohjaveden laatua on seurattava kolmesta pohjaveden havaintopisteestä. Tarkkailua on suoritettu vuosina 2016–2021 kunnostukseen liittyvän pohjaveden tarkkailuohjelman mukaisesti (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2016). Alkuvuodesta 2022 hyväksyttiin jälkitarkkailuohjelma (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2021), jonka mukaisesti tarkkailua jatkettiin kahdesta havaintoputkesta ja putki 2_16 siirrettiin Lohjan vesilaitoksen ennakoivaan tarkkailuun. Näytteenotto tehdään kerran vuodessa syksyisin. Jälkitarkkailua jatketaan viiden vuoden ajan (v 2022–2026), jonka jälkeen tulosten perusteella päätetään jatkosta.

Harjun kunnostetun kaatopaikan pohjavesinäytteet otettiin lokakuussa 2025 vanhan kaatopaikan lähialueella sijaitsevista havaintoputkista **107** ja **RF1-15** liitteen 4 mukaisesti.

Pohjavesinäytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

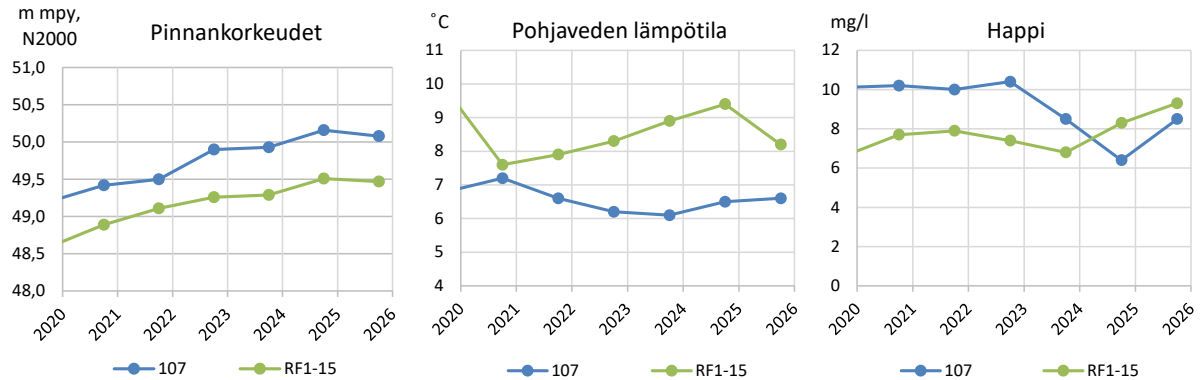
Lämpötila, ulkonäkö, haju, happi, sameus, COD_{Mn}, sähkönjohtavuus, pH, alkaliteetti, sulfaatti, kloridi, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, VOC-yhdisteet ja liukoiset metallit (Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)

Tulokset

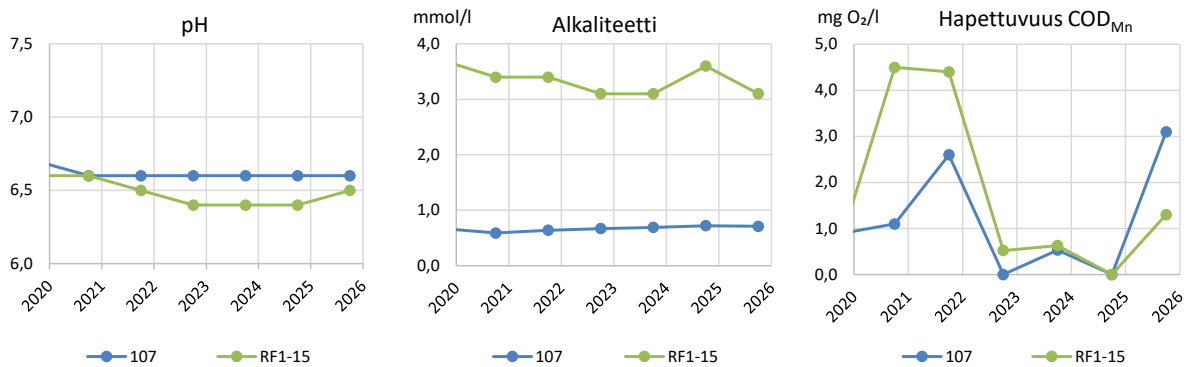
Harjun kaatopaikan kunnostukseen liittyviä pohjaveden tarkkailutuloksia on esitetty taulukossa 4 sekä kuvissa 18–22.

Harjun kaatopaikan tarkkailussa pohjaveden pinnankorkeuden mittaukset tehdään kerran vuodessa. Vuonna 2025 mitatut pinnankorkeudet olivat alle 10 cm matalammalla tasolla kuin vuotta aiemmin. Tätä ennen pinnantasot olivat nousseet vuosina 2020–2024 noin 90 cm (kuva 18).

Pohjaveden happipitoisuudet kaatopaikan lähialueella olivat hyvällä tasolla (kuva 18).



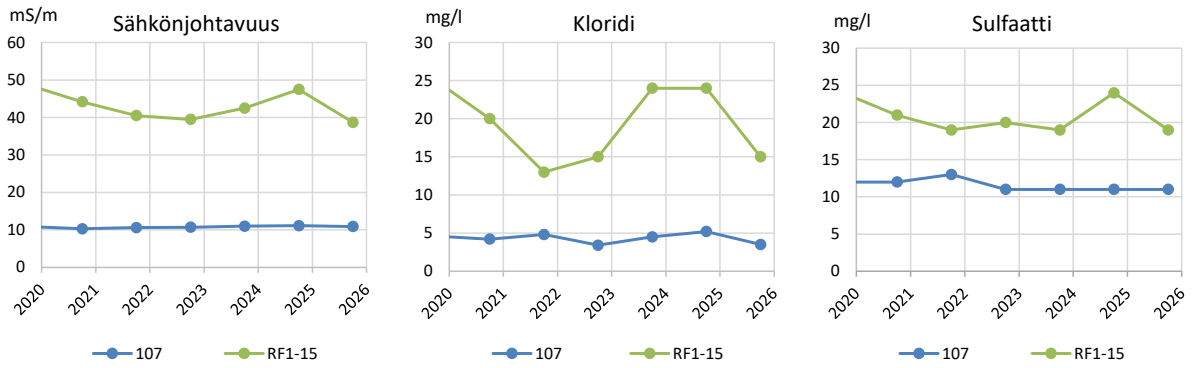
Kuva 18. Pohjaveden pinnankorkeudet ja liuenneen hapen pitoisuudet Harjun kaatopaikan tarkkailussa.



Kuva 19. Pohjaveden pH, alkaliteetti ja hapettuvuus Harjun kaatopaikan tarkkailussa.

Pohjaveden kemiallinen hapenkulutus eli hapettuvuus COD_{Mn} oli noussut edellisestä vuodesta (kuva 19), mutta talousveden laatutavoite 5 mg O₂/l alittui selvästi. Pohjavesi oli lievästi hapanta (pH 6,5–6,6) ja havaintoputken RF1-15 alkaliteetti (3,1 mmol/l) oli kohonnut.

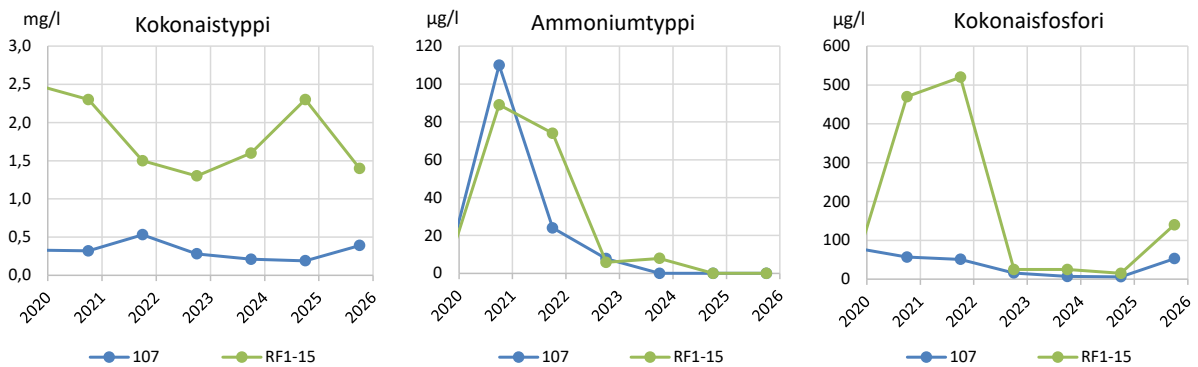
Sähkönjohtavuus (noin 39 mS/m) havaintopisteessä RF1-15 ylitti talousvedelle annettun tavoite-tason 25 mS/m (kuva 20). Kloridin pitoisuus 15 mg/l alitti kuitenkin pohjaveden ympäristönlaatu-normia 25 mg/l. Havaintoputken 107 sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuus olivat matalia. Sulfaatin pitoisuudet olivat aiempien vuosien tasolla ja pitoisuudet alittivat selvästi pohjaveden ympäristön-laatunormin 150 mg/l.



Kuva 20. Pohjaveden sähkönjohtavuus sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuudet Harjun kaatopaikan tarkkailussa.

Kaatopaikan läheisyydessä havaintoputkessa RF1-15 kokonaistypen pitoisuus (1400 $\mu\text{g/l}$) oli laskenut edellisestä vuodesta. Ammoniumtypen pitoisuudet olivat laskeneet vuosien 2020–2021 kohonneista pitoisuuksista ja ympäristönlautunormi 200 $\mu\text{g/l}$ alittui selvästi (kuva 21).

Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat kohonneita (53–140 $\mu\text{g/l}$). Likaantumattomassa pohjavedessä ei normaalisti todeta fosforia.



Kuva 21. Pohjaveden typpi- ja kokonaisfosforin pitoisuuksia Harjun kaatopaikan tarkkailussa.

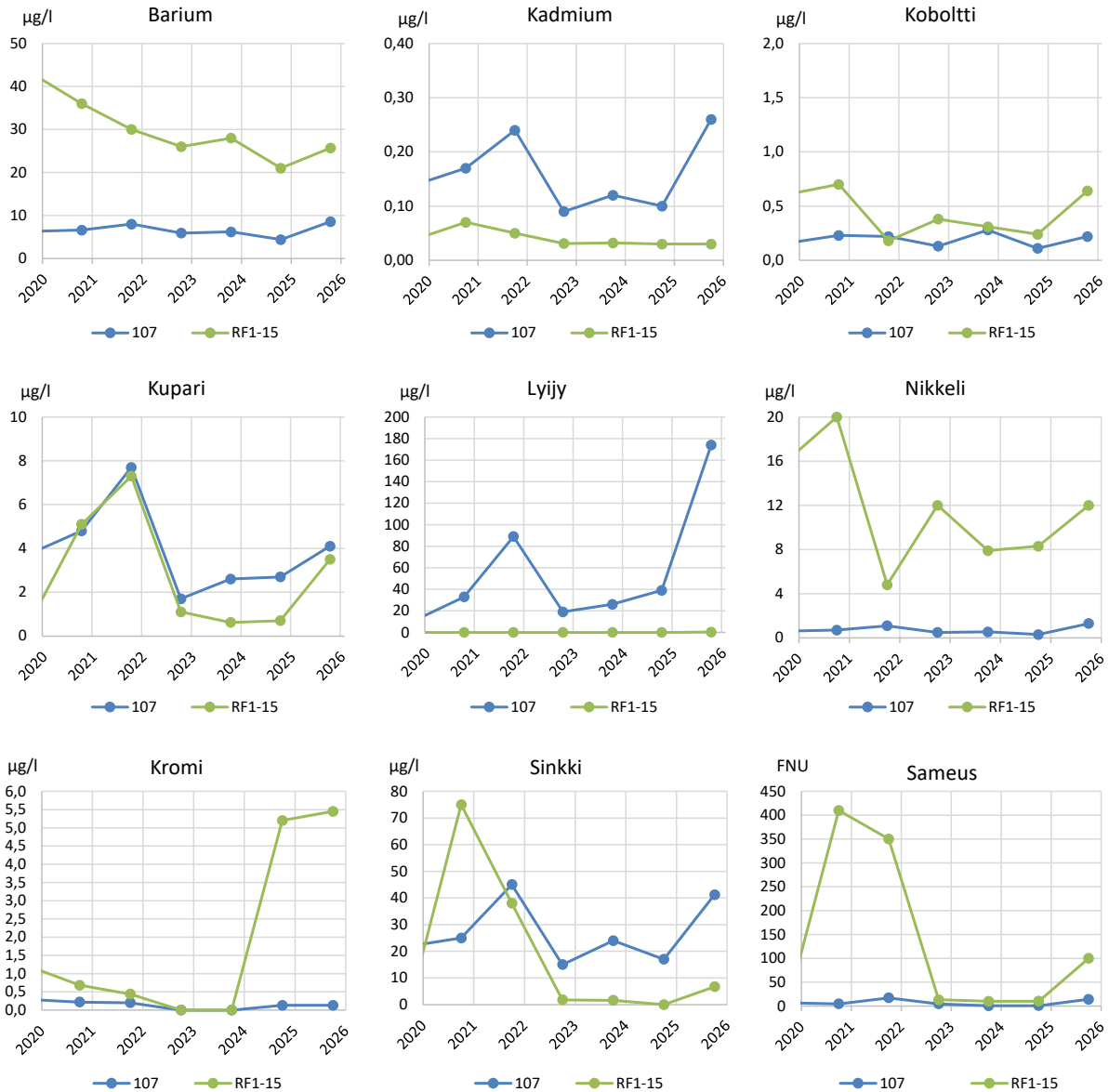
Harjun kaatopaikan pohjavedestä määritetyt liukoiset metallit on esitetty taulukossa 4 ja kuvassa 22. Havaintoputken 107 liukoisen lyijyn pitoisuus 174 $\mu\text{g/l}$ oli korkea ja ylitti talousveden enimmäispitoisuuden sekä pohjaveden ympäristönlautunormin 5 $\mu\text{g/l}$. Pitoisuus on ylittänyt 10 $\mu\text{g/l}$ kymmenen viimeisimmän vuoden aikana vuosittain. Havaintoputkessa RF1-15 liukoisen nikkelin pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristönlautunormin 10 $\mu\text{g/l}$. Lisäksi kaatopaikan alueella bariumin, kadmiumin, kromin ja sinkin pitoisuudet olivat kohonneita, mutta pohjaveden ympäristönlautunormit alittuivat.

Taulukko 4. Liukoisten metallien pitoisuudet Harjun kunnostetun kaatopaikan tarkkailussa vuonna 2025, punaisella fontilla merkitty pohjaveden ympäristölaatunormin ylitys ja sinisellä fontilla kohonnut pitoisuus.

Metallit, µg/l Harjun kp	Talousveden laatuvaatimus / ymp.laaturnormi	107	RF1-15
		loka.25	loka.25
Barium, Ba	1300 (WHO)	8,6	26
Kadmium, Cd	5,0 / 0,4	0,26	0,03
Koboltti, Co	- / 2	0,22	0,64
Kromi, Cr	25 / 10	0,13	5,5
Kupari, Cu	2000 / 20	4,1	3,5
Lyijy, Pb	5 / 5	174	0,31
Nikkeli, Ni	20 / 10	1,3	12
Sinkki, Zn	- / 60	41	6,7

Vuonna 2025 havaintoputkessa kaatopaikan tarkkailussa ei todettu VOC-yhdisteitä. Aiemmin on todettu pieniä pitoisuuksia ksyleeniä ja trikloorieteeniä havaintopisteessä RF1-15, havaintoputkessa 107 ei ole todettu VOC-yhdisteitä vuoden 2016 jälkeen.

Torjunta-aineet tutkitaan tarkkailuohjelman mukaan joka kolmas vuosi, seuraavan kerran vuonna 2027, mikäli jälkitarkkailua jatketaan. Aiemmin kaatopaikan tarkkailussa torjunta-aineista on todettu pieniä pitoisuuksia DEET-yhdistettä (dietyylitoluamidi). DEET on hyönteiskarkotteissa käytetty tehoaine.



Kuva 22. Pohjaveden liukoisten metallien pitoisuuksia Harjun kaatopaikan tarkkailussa.

Harjun kunnostetun kaatopaikan vaikutus lähialueen pohjaveteen on nähtävissä kohonneina alkaliteetin ja sähkönjohtavuuden arvoina sekä useiden metallien kohonneina pitoisuuksina. Kokonaistypen pitoisuus oli melko matala, mutta kokonaisfosforin pitoisuudet olivat kohonneita. Pohjavesitarkkailussa ei todettu VOC-yhdisteitä.

6.2.7 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Myllylammella

Myllylammien vedenottamon ja Ojamonkankaan välisellä alueella on tarkkailussa kaksi Lohjan vesilaitoksen havaintoputkea, **3_12** ja **4_12**. Havaintopiste 3_12 sijaitsee noin 850 m ja havaintopiste 4_12 noin 230 m etäisyydellä lounaan suunnassa Myllylammien vedenottamolta. Pohjaveden virtaus on havaintopisteiltä vedenottamolle päin, joten havaintoputket sopivat hyvin Ojamonkankaan suunnasta Myllylammien vedenottamolle kertyvän pohjaveden laadun tarkkailuun.

Harjun kunnostetun kaatopaikan tarkkailussa ollut havaintoputki **2_16** siirrettiin vuonna 2022 vesilaitoksen ennakoivaan tarkkailuun. Havaintopiste sijaitsee kaatopaikan ja Myllylammen vedenottamon välillä, yli 500 m etäisyydellä kaatopaikasta, mutta vain noin 300 m etäisyydellä vedenottoaivoista.

Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa keväällä. Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan näytteenoton yhteydessä. Havaintoputken 4_12 pinnankorkeutta seurataan neljä kertaa vuodessa.

Pohjavesinäytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, pH, sähkönjohtavuus, happi, kloridi ja VOC-yhdisteet / fenoliset yhdisteet
- Putket **3_12** ja **4_12** öljyhiilivedyt ($C_{10}-C_{40}$)
- lisäksi pisteestä **2_16**: hapettavuus COD_{Mn} , kokonaisfosfori, kokonaistyppi

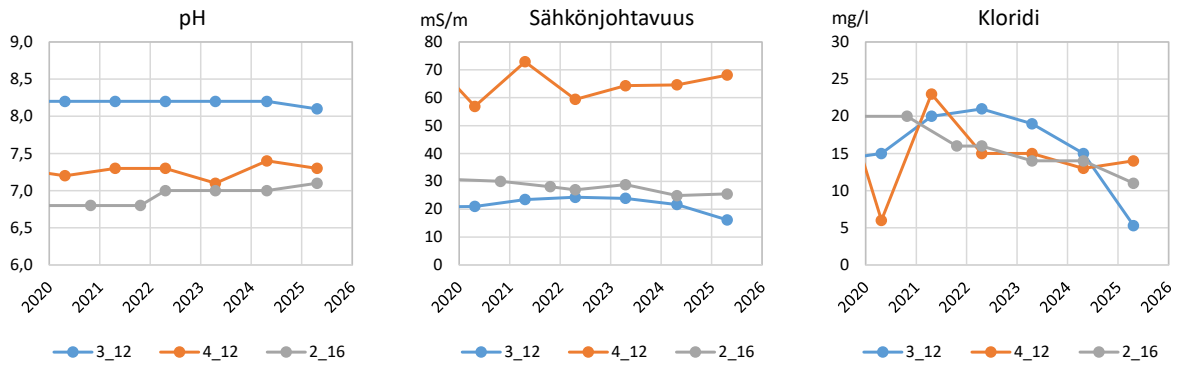
Tulokset

Havaintoputkien 2_16, 3_12 ja 4_12 pinnankorkeudet on esitetty kuvassa 4. Havaintopisteessä 2_16 pohjaveden pinta on noussut noin 2 m vuodesta 2016 lähtien, myös 3_12:n pinnantasot on ollut noususuunnassa vuodesta 2020 lähtien. Keväällä 2025 pinnantasot olivat noin 10–20 cm korkeammalla kuin edellisenä vuonna. Havaintopisteessä 4_12 pinnantasot ovat vaihdelleet vuodenaikojen mukaisesti, mutta selkeää noususuuntaa ei ole havaittavissa eri vuosien välillä. Vuonna 2025 pinnankorkeus oli korkeimmillaan tammi-huhtikuussa ja laski loppuvuotta kohti.

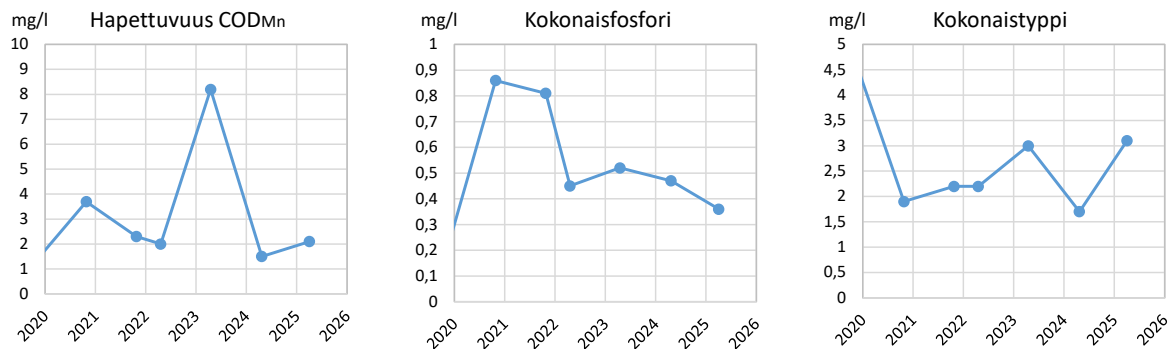
Havaintoputkesta 3_12 otetut vesinäytteet ovat olleet sameita johtuen putkeen päässeestä hienosta hiekasta. Pohjaveden happipitoisuus oli kohtalainen. Sähkönjohtavuus oli laskusuunnassa ja alitti selvästi talousveden tavoitetasoa 25 mS/m. Veden pH oli lievästi emäksinen. Kloridipitoisuus (5,3 mg/l) oli aiempia vuosia pienempi ja alitti pohjaveden ympäristölaatuunormin 25 mg/l. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä.

Havaintoputkessa 4_12 pohjaveden sähkönjohtavuus (68 mS/m) oli korkea (kuva 23). Kloridipitoisuus (14 mg/l) oli samaa suuruusluokkaa kuin kolmena edellisenä vuonna, aiemmin kloridipitoisuuksissa on esiintynyt suurta vaihtelua (noin 6–85 mg/l). Sähkönjohtavuuteen vaikuttaa kloridin lisäksi mm. sulfaatti, natrium tai kalsium. Pohjavedessä ei todettu fenolisia yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä.

Havaintopisteessä 2_16 kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet olivat kohonneita (kuva 24). Sähkönjohtavuus (noin 26 mS/m) oli lievästi kohonnut, mutta kloridin pitoisuus 11 mg/l alitti pohjaveden ympäristölaatuunormin. Hapettavuus COD_{Mn} alitti talousveden tavoitepitoisuuden 5 mg O_2 /l. Veden happipitoisuus oli kohtalaisen hyvä. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä. Kohonneet ravinnepitoisuudet ja COD_{Mn} voivat viitata jätevesivuotoon.



Kuva 23. Lohjan vesilaitoksen Myllylammen vedenottamon tarkkailualueen havaintopisteiden vedenlaatu.



Kuva 24. Havaintopisteen 2_16 vedenlaatu.

6.2.8 Lohjan ympäristönsuojelun seuranta

Toiminnan ja riskien kuvaus

Lohjan kaupungin ympäristönsuojelun seurannassa vuonna 2025 tutkittiin pohjaveden laatua Gunnarlan pienteollisuusalueen havaintoputkesta **PT3** sekä Harjun urheilukeskuksen läheisyydessä sijaitsevasta havaintoputkesta **GTK47-21**. Gunnarlan alueella esiintyneen ilkkivallan seurauksena havaintoputki PT3 vaurioitui, eikä putkesta saatu enää toimivaa yrityksistä huolimatta, joten putki katkaistiin ja poistettiin käytöstä viranomaisilta saatujen ohjeiden mukaisesti loppuvuodesta 2025.

Pienteollisuusalueella on useita toimijoita, joiden toiminta ei edellytä ympäristölupaa, osalla toimijoista ympäristölupaprosessi on käynnissä. Alueen yritykset on luokiteltu riskiluokkaan D, vähäisen riskin kohteiksi. Toiminta sisältää mm. kemikaalien maahantuontia, kuljetusliiketoimintaa ja tukkumyyntiä.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Havaintoputki PT3 sijaitsee noin 1,7 km etäisyydellä etelään Myllylammen vedenottamosta, lähellä arvioidun valuma-alueen rajaa. Pohjaveden virtaus suuntautuu alueella koilliseen (Myllylammen vedenottamon ja Aurlahden suuntaan). Lohjanharjun havaintopiste GTK47-21 sijaitsee lähellä Lohjanharjun pohjavesialueen osa-alueiden A ja B rajaa sekä vedenottamoiden arvioidun valuma-alueen reunalla, matkaa on noin 0,9 km Porlan vedenottamolle ja noin 1,5 km Myllylammen vedenottamolle.

Pohjavesiseuranta

Pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa.

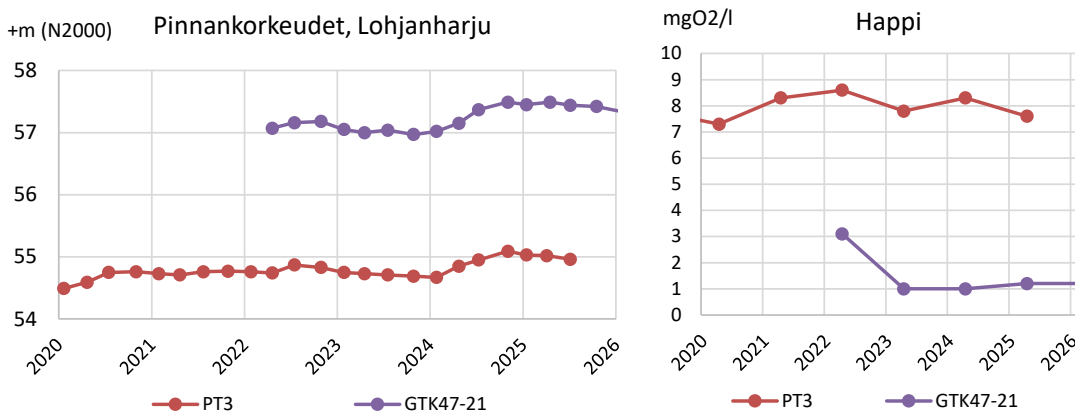
Huhtikuussa 2025 tehtiin pohjavesinäytteistä seuraavat määritykset:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sähkönjohtavuus, pH, happi, hapettuvuus (COD_{Mn})
- kloridi, sulfaatti, nitraatti- ja nitriittitypen summa
- VOC-yhdisteet
- liukoiset metallit (K, Cr, Cu, Ni, Zn), As (vain GTK47-21)

Tulokset

Ympäristönsuojelun seurannan tuloksia on esitetty taulukossa 6 ja kuvissa 25–27.

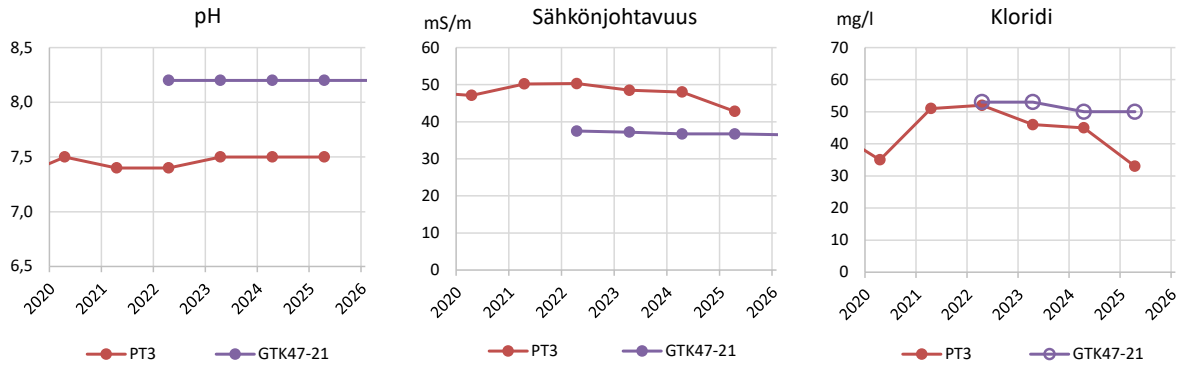
Pohjaveden pinnankorkeudet havaintoputkissa PT3 ja GTK47-21 ovat olleet tasaisia vuosina 2019–2023 ja vuonna 2024 pinnat nousivat noin 40 cm (kuva 25). Vuonna 2025 pinnantasot olivat PT3:ssa noin +55,0 m tasolla ja GTK47-21:ssä +57,4...+57,5 m tasolla. Tyypillisesti isossa pohjavesimuodostumassa pinnankorkeuden muutokset tapahtuvat hitaasti.



Kuva 25. Pohjaveden pinnankorkeudet ja happipitoisuudet Lohjan ympäristönsuojelun seurannassa Myllylammen ja Porlan alueella.

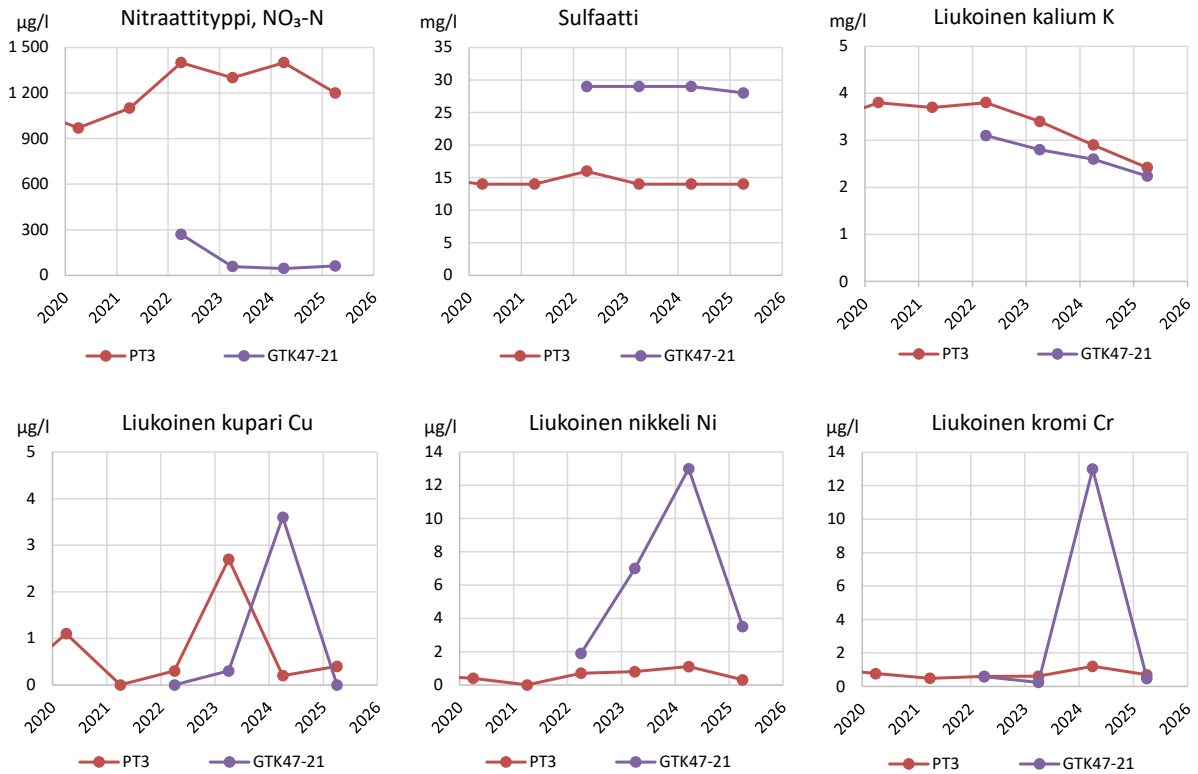
Gunnarlan pienteollisuusalueen havaintoputkessa pohjaveden happipitoisuus oli hyvä, urheilukentän alueen havaintopisteessä hapetta oli niukasti.

Kloridipitoisuudet Gunnarlan pienteollisuusalueella (33 mg/l) ja urheilukentän kupeessa (50 mg/l) ylittivät selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l (kuva 26). Kloridipitoisuus PT3:ssa on ollut ajoittain yli 60 mg/l, viimeisimmän viiden vuoden aikana pitoisuudet ovat olleet 35–52 mg/l. Korkea kloridipitoisuus nostaa myös pohjaveden sähkönjohtavuutta. Pohjaveden pH oli Gunnarlassa 7,5 ja Harjun urheilukeskuksen läheisyydessä 8,2.



Kuva 26. Lohjan ympäristönsuojelun Myllylammien tarkkailualueen havaintopisteiden pH, sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuudet.

Havaintoputken PT3 nitraattityypen pitoisuus oli lievästi kohonnut, pitoisuus on vaihdellut jonkin verran. GTK47-21:ssä nitraattityypen pitoisuus oli matala (kuva 27). Gunnarlan alueen pohjaveden sulfaattipitoisuus oli matala (14 mg/l) ja Harjun urheilukeskuksen alueella melko matala (28 mg/l).



Kuva 27. Lohjan ympäristönsuojelun Myllylammien tarkkailualueen havaintopisteiden nitraattityypen, sulfaatin ja liukoisten metallien pitoisuuksia.

Liukoisten metallien pitoisuudet Gunnarlan alueella olivat melko pieniä (taulukko 6). Havaintoputken GTK47-21 metallien pitoisuudet olivat pienemmät kuin vuotta aiemmin. Liukoisen arseenin pitoisuus oli pohjaveden ympäristölaatunormin 5 µg/l tasolla. Liukoisen nikkelin pitoisuus oli lievästi kohonnut, mutta alitti selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin 10 µg/l. Havaintoputkessa PT3 kaliumpitoisuudet ovat yhdeksän viimeisimmän vuoden aikana olleet 2,9–3,9 mg/l, vuonna 2025 mitattiin pitoisuus 2,4 mg/l ja neljän viimeisimmän vuoden aikana pitoisuus on ollut laskusuunnassa.

Taulukko 5. Liukoisten metallien pitoisuudet Lohjan ympäristönsuojelun seurannassa vuonna 2025, oranssilla fontilla on merkitty pohjaveden ympäristölaatunormin ylittäneet pitoisuudet.

Metalli / puolimetalli, µg/l	Talousveden laatu / ymp.laatusnormi	PT3 huhtikuu 2025	GTK47-21 huhtikuu 2025
Arseeni	10 / 5		5,0
Kalium (mg/l)	-	2,4	2,2
Kromi	25 / 10	0,70	0,47
Kupari	2000 / 20	0,4	<0,2
Nikkeli	20 / 10	0,3	3,5
Sinkki	- / 60	<2	<2

Gunnarlan pienteollisuusalueella VOC-yhdisteistä todettiin pienet pitoisuudet trikloorieteeniä (<0,1 µg/l) ja bensiinin lisäainetta MTBE:tä (0,2 µg/l). Bensiinin lisäaineita (MTBE ja TAME) sekä tetra- ja trikloorieteeniä on todettu pieninä pitoisuuksina myös aiempina vuosina. Harjun urheilukeskuksen havaintoputkessa ei todettu VOC-yhdisteitä vuonna 2025.

Lohjalla on osalla tieosuuksia siirrytty kymmenisen vuotta aiemmin kaliumformiaatin käyttöön liukkaudentorjunnassa, mikä on vähentänyt perinteisen tiesuolan käyttöä. Lohjanharjulla valtatielle 25 ja Tynninharjun eritasoliittymän alueelle on rakennettu pohjavesisuojaus, jotka suojaavat pohjavettä erityisesti talvisulauksen vaikutuksilta. Kloridipitoisuus havaintoputkessa PT3 oli kääntynyt laskuun vuonna 2019, mikä voi olla osittain pohjavesisuojausten ansiota.

6.2.9 Yhteenveto Myllylampi–Porlan tarkkailualueesta

Myllylampi–Porla-tarkkailualueella mitattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta yhteensä 21 havaintopisteestä, joista yksi oli orsivesiputki ja yksi havaintoputki oli yhteinen ympäristönsuojelun ja kemikaaliuotetehtaan tarkkailuissa. Myllylammen vedenottamon lähialueen pohjaveden pinnankorkeudet olivat tasaisia vuoden 2025 aikana. Porlan vedenottamo ei ollut käytössä ja pinnankorkeudet pysyivät tasaisina. Yleisesti pohjaveden pinnankorkeudet laskivat loppuvuotta kohti.

Pohjaveden laatua tutkittiin Myllylampi–Porlan tarkkailualueella vuonna 2025 yhteensä 15 havaintopisteestä, joista yksi havaintoputki kuului samanaikaisesti kahteen eri tarkkailuun. Pohjaveden laatu täytti tutkituissa havaintopisteissä pääosin hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet.

Kloridipitoisuudet Gunnarlan pienteollisuusalueella, Ojamonkankaan kunnostetulla kaatopaikalla ja Harjun urheilukentän alueella ylittivät paikoin pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l. Lisäksi muutamassa havaintoputkessa kloridipitoisuudet olivat selvästi luontaista tasoa korkeammat, pitoisuudet olivat kuitenkin useimmiten laskusuunnassa.

Vanhojen kaatopaikkojen vaikutus paikallisesti pohjaveteen todettiin sähkönjohtavuuden, alkaliteetin, kokonaiskovuuden, ammoniumtypen, kokonaistypen ja -fosforin kohonneina pitoisuuksina. Myös metallien pitoisuudet olivat kaatopaikkojen tarkkailupisteissä joiltain osin kohonneita. Lyijyn, nikkelin ja koboltin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin ja/tai talousveden enimmäispitoisuuden sekä bariumin, kadmiumin, kromin, ja sinkin pitoisuudet olivat kohonneita. Kaatopaikkojen tarkkailuissa pohjaveden laatu oli kuitenkin yleisesti parempi aiempiin vuosiin verrattuna.

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä eli VOC-yhdisteitä todettiin Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan ja Gunnarlan pienteollisuusalueen pohjavesitarkkailuissa. Ojamonkankaan kaatopaikan tarkkailussa todettiin talousveden enimmäispitoisuuksien ylittävät määrät 1,2-dikloorietaania ja bentseeniä sekä pohjaveden ympäristönlautunormin ylittävä pitoisuus MTBE:tä. Lisäksi todettiin useita polttoaineisiin liittyviä haihtuvia hiilivetyjä ja trikloorieteeniä sekä freoneihin kuuluvia yhdisteitä. Gunnarlan pienteollisuusalueen pohjavedessä todettiin myös pieni pitoisuus bensiinin lisäainetta MTBE:tä ja trikloorieteeniä.

MTBE:n pitoisuudet Ojamonkankaan kaatopaikan tarkkailussa olivat korkeat (220–280 µg/l) mutta laskusuunnassa. MTBE:n levinneisyyttä ja mahdollisia päästölähteitä Ojamonharjulla on selvitelty tarkemmin vuosina 2017 ja 2022, toistaiseksi päästölähdettä ei ole kyetty tunnistamaan. Kaatopaikkatoiminnan lisäksi alueella on sijainnut useita polttoaineiden jakeluasemia sekä muuta toimintaa, josta VOC-yhdisteet voivat olla peräisin.

Myllylammen tarkkailualueen pohjavedessä ei todettu fenolisia yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä.

Myllylammen vedenottamon vedenlaatu vuonna 2025 oli hyvä ja täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet lukuun ottamatta sähkönjohtavuutta, mikä ylitti lievästi talousvedelle annetun tavoitetason. Raakaveden kloridipitoisuus 18 mg/l oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna. Raakavedessä ei todettu VOC –yhdisteitä. PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin erittäin pieni pitoisuus yhtä yhdistettä ja talousvedelle annettu PFAS-aineiden summapitoisuus 0,10 µg/l alittui selvästi.

6.3 Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualue

6.3.1 Tarkkailualueen kuvaus

Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualueella sijaitsee Lohjan vesilaitoksen Kaivolan vedenotamo, jonka pohjaveden pinnankorkeuden seuranta suoritetaan osana yhteistarkkailua. Toiminnanharjoittajista yhteistarkkailussa olivat vuonna 2025 mukana Kerabit Oy:n bitumika-tetehdas ja Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy. Lisäksi Lohjan vesilaitoksen yhdestä havainto-putkesta tutkittiin pohjaveden laatua. Lohjan pohjavesien suojele suunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan merkittävimmät riskit alueen pohjavedelle muodostavat lähialueen öljysäiliöt sekä pienteollisuus- ja yritystoiminta (korjaamo, varikko, pesula ym. kemikaaleja käyttävät yritykset). Pääasiassa alueen toimijoiden riskiluokka on D, eli toiminnalla on vähäinen riski alueen pohjavedelle.

Tarkkailualue sijaitsee Salpausselkä-muodostuman kaakkoisreunalla. Karkeita kerrostumia peittävät laajat savialueet ja pohjavesi on monin paikoin paineellista. Kaivolan ja Keski-Lohjan alue sijaitsee Lohjanharjun pohjavesialueen B osa-alueen (0142851 B) länsiosassa lähellä Lohjan keskustaa.

Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualueella pohjaveden pinnankorkeudet vaihtelevat tasojen noin +33...+54 m (N2000) välillä. Korkeimmillaan pohjaveden pinnankorkeudet ovat Kerabit Oy:n tuotantolaitoksen alueella ja laskevat etelään/kaakkoon kohti Kruotinojaa ja Kaivolan vedenotamo. Vedenottamon läheisyydessä pohjaveden pinta on tasojen +33...+40 m tuntumassa.

6.3.2 Kaivolan vedenottamon seuranta

Kaivolan vedenottamo sijaitsee kalliopainanteessa Pappilankorven ja Gruotilan kallioselänteiden välissä. Alueen pohjaveden virtaus suuntautuu etelään purkautuen Kruotinojaan. Pintaveden virtaus suuntautuu koilliseen kohti Munkkaanojaa. Vedenottamon valuma-alueella vettä johtavien kerrosten päällä on savea tai silttiä (Ramboll Finland Oy 2016). Kaivolan vedenottamolla suoritettiin maaperän hapetuskoeläly vuonna 2022, tarkoituksena poistaa rautaa ja mangaania vedestä (AFRY 2022).

Kaivolan vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

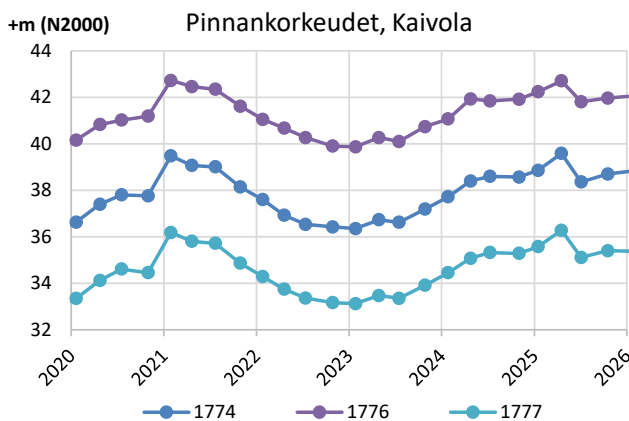
Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien, radioaktiivisuuden, VOC- ja PFAS- yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Kaivolan vedenotto ja pinnankorkeudet

Kaivolan vedenottamon pohjavesitarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 1.10.1987 päivättyyn lupaan 60/1987/1, jonka mukaan pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 1 200 m³/vrk. Ottamo on otettu käyttöön ennen vuotta 1989. Vuonna 2025 vedenottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 682 m³/vrk, mikä oli 13 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Vedenottamolle asennettiin uusi kaivo vuonna 2020 maaperän hapetusta varten tarkoituksena pienentää raudan ja mangaanin pitoisuuksia. Vuonna 2025 vedenotto oli huhtikuussa tavanomaista vähäisempää. Vesi johdetaan verkostoon käsittelemättömänä. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Kaivolan vedenottamon alueella pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan kolmesta pohjavesiputkesta **1774**, **1776**, **1777**, neljä kertaa vuodessa. Raakaveden laatua seurataan valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

Pohjaveden pinnankorkeudet Kaivolan vedenottamon lähialueella vuonna 2025 olivat korkeimmillaan huhtikuussa, jolloin vedenotto oli tavanomaista pienempää. Vuosien 2020–2025 pinnankorkeuden mittaustulokset on esitetty kuvassa 28.



Kuva 28. Pohjaveden pinnankorkeudet Kaivolan vedenottamon alueella.

Kaivolan vedenottamon tulokset

Kaivolan vedenottamon raakaveden pH oli 7,0–7,7 vuonna 2025. Raakaveden sähkönjohtavuus oli koholla (noin 34–35 mS/m) ja ylitti vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi annetun laatutavoitteen (25 mS/m). Mikrobiologinen laatu oli hyvää koko vuoden 2025.

Toukokuussa 2025 tutkitun laajan analyysivalikoiman perusteella vesi oli keskikovaa ja veden alkaliteetti 2,8 mmol/l oli hieman kohonnut muttei poikennut merkittävästi aiemmista mittauksista. Pohjaveden alkaliteetti on tyypillisesti noin 1,5 mmol/l. Toukokuussa 2025 raudan ja mangaanin pitoisuudet alittivat talousveden laatutavoitteet, vaikka happipitoisuus oli melko matala. Vedenottamo sijaitsee savikolla ja alueen pohjaveden happipitoisuus on luontaisesti ilman hapettamista matala, mikä lisää raudan ja mangaanin liukenemistä veteen.

Raakaveden laatu täytti sähkönjohtavuutta lukuun ottamatta vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Nitraattitypen, kloridin (7 mg/l) ja sulfaatin (24 mg/l) pitoisuudet olivat matalat tai melko matalat. Metallien pitoisuudet alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet.

Toukokuussa raakavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä. Vedenottamolla on todettu vuosina 2020, 2021 ja 2022 pienet pitoisuudet tri- ja/tai tetrakloorieteeniä sekä valuma-alueen pohjavedessä on todettu vuonna 2019 kohonneita tri- ja tetrakloorieteenin pitoisuuksia. Raakaveden radioaktiivisuus oli matala. PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin erittäin pieniä pitoisuuksia viittä eri yhdistettä. PFAS-aineiden summapitoisuus oli 0,005 µg/l, mikä alitti selvästi talousvedelle annetun laatuvaatimuksen 0,10 µg/l.

6.3.3 Kerabit Oy, bitumikatetehdas

Toiminnan ja riskien kuvaus

Kerabit Oy:n bitumikatetehdas sijaitsee Keski-Lohjan teollisuuskortteleiden alueella, joka on pientalovaltaisen asutuksen ympäröimä. Tehtaalla valmistetaan bitumikatteita ja vedeneristystuotteita (mm. bitumikermit, kattolaatat, katujen bitumikumipaikkausmassat). Tuotantolaitos on toiminut paikalla vuodesta 1954 lähtien.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan tehtaalla tuottamat bitumijalostetuotteet, nestekaasuvarasto ja öljysäiliöt aiheuttavat vähäisen kokonaisriskin (riskiluokka D) Kaivolan vedenottamon pohjaveden laadulle. Toiminnan indikaattoriaineita ovat öljyhiilivedyt ja haihtuvat hiilivedyt (VOC).

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Kaivolan vedenottamo sijaitsee noin 1,2 km:n etäisyydellä Kerabit Oy:n tehdasalueesta itäkaakkoon. Pappilankorven vedenottamo sijaitsee noin 2,2 km:n etäisyydellä tehdasalueesta itäkoilliseen. Moisionpellon vedenottamo sijaitsee noin 1,5 km:n kohteen pohjoispuolella. Pohjaveden pinta on alueella 2–4 metrin syvyydellä maanpinnasta. Tehdas sijaitsee osittain Kaivolan vedenottamon arvioidulla valuma-alueella, lähellä Kaivolan ja Moisionpellon vedenottamoiden välistä pohjavedenjakajaa. Maaperä on alueella hienoa hiekkaa tai silttiä. Tehdasalue ei sijoitu pohjavesialueella varsinaiselle pohjaveden muodostumisalueelle.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Kerabit Oy:n bitumikatetehtaan tarkkailua suoritettiin Lohjan ympäristölautakunnan 24.6.2010 päivätyn ympäristölupapäätöksen § 128 Dnro 628/67/679/2006 mukaisesti. Yrityksen toiminta-alueella tarkkaillaan kolmen pohjavesiputken (**LE1/04**, **LE2/04** ja **LE6/11**) pohjaveden pinnan- korkeutta ja veden laatua kerran vuodessa keväällä liitteen 4 mukaisesti.

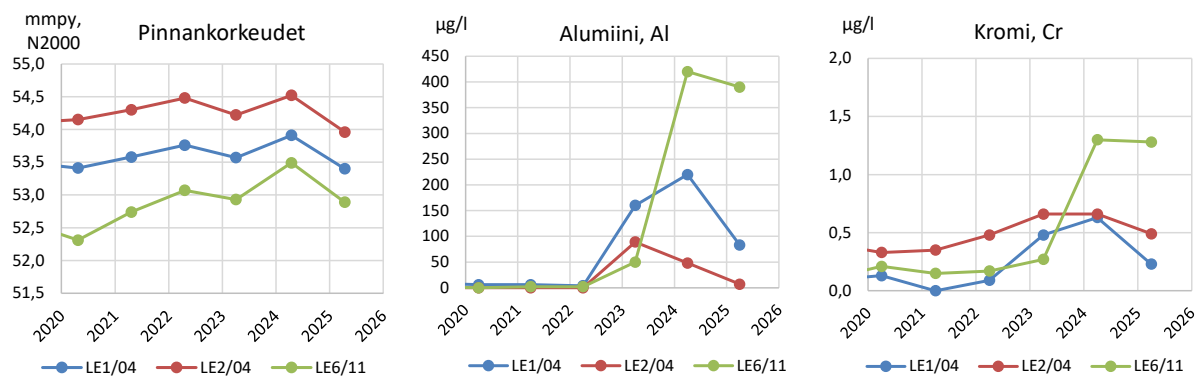
Pohjavedestä tehtiin huhtikuussa 2025 seuraavat määrittymiset:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sameus, pH, sähkönjohtavuus
- Öljyhiilivedyt ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)
- Liukoiset metallit (Fe, Mn, Al, Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn)

Tulokset

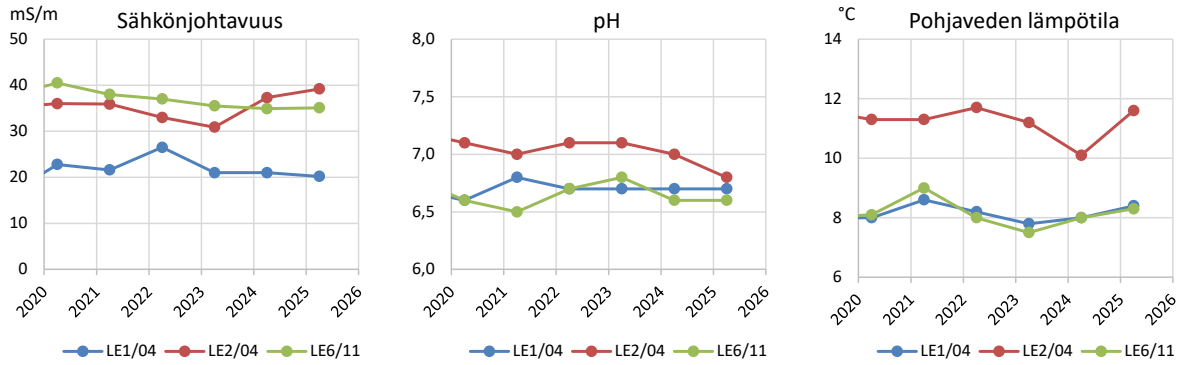
Kerabit Oy:n pohjavesitarkkailun tuloksia on esitetty taulukoissa 6–7 sekä kuvissa 29–31.

Pohjaveden pinnankorkeudet bitumikatetehtaan tarkkailussa huhtikuussa 2025 olivat noin 50–60 cm matalammalla tasolla kuin vuotta aikaisemmin (kuva 29). Pinnankorkeudet olivat noususuunnassa vuosina 2018–2024.



Kuva 29. Pohjaveden pinnankorkeudet sekä liukoisten alumiinin ja kromin pitoisuudet Lohjan bitumikatetehtaan tarkkailussa.

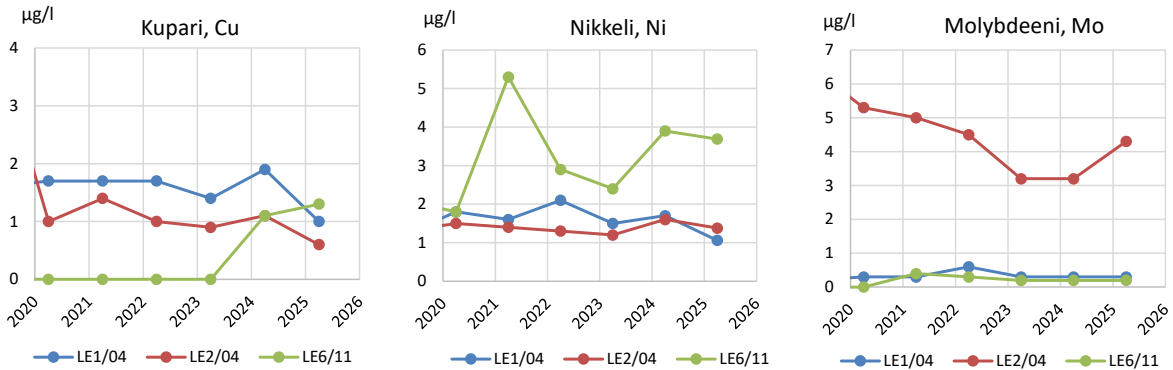
Bitumikatetehtaan pohjavesiputkista otetut näytteet olivat sameita, varsinkin havaintoputkeen LE6/11 pääsee maaperän hienoainesta. Pohjaveden sähkönjohtavuudet tuotantoalueen havaintoputkissa LE2/04 ja LE6/11 ylittivät talousveden tavoitetason 25 mS/m (kuva 30). pH -arvot 6,6–6,8 eivät poikenneet aiemmin mitatuista. Pohjaveden lämpötila oli tehdasalueella lievästi kohonneella tasolla (noin 8–11 °C).



Kuva 30. Pohjaveden sähkönjohtavuus, pH ja lämpötila Lohjan bitumikatetehtaan tarkkailussa.

Liukoisen raudan ja mangaanin pitoisuudet havaintoputkessa LE6/11 olivat aiempien vuosien tapaan hyvin korkeat ja talousveden laatutavoitteet ylittyivät selvästi (taulukko 6). Lisäksi alumiinin pitoisuus ylitti talousveden laatutavoitteen vuonna 2025. Pohjaveden korkeat rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat todennäköisesti luontaisista syistä korkeat, sillä alue on savipeitteinen ja pohjavesi on vähähappista, mikä vaikuttaa metallien liukenemiseen pohjaveteen.

Muiden metallien pitoisuudet olivat aiempien vuosien tapaan matalia (taulukko 6). Havaintoputken LE2/04 molybdeenipitoisuus oli muita havaintopaikkoja korkeampi (4,3 µg/l), pitoisuus on ollut aiempina vuosina laskusuunnassa (kuva 31). Molybdeenille ei ole annettu pohjaveden ympäristölaatuunormia tai talousveden enimmäispitoisuutta, mutta WHO:n juomaveden enimmäispitoisuus 70 µg/l alittui selvästi.



Kuva 31. Pohjaveden liukoisen kuparin, nikkelin ja molybdeenin pitoisuudet Lohjan bitumikatetehtaan tarkkailussa.

Taulukko 6. Pohjaveden liukoisten metallien pitoisuudet Lohjan bitumikatetehtaan tarkkailussa vuonna 2025.

Metallit, µg/l huhtikuu 2025	Talousveden laatu / ymp.laatonormi	LE1/04	LE2/04	LE6/11
Alumiini, Al	200 / -	83	7	390
Kadmium, Cd	5,0 / 0,4	<0,02	0,02	0,03
Kromi, Cr	25 / 10	0,23	0,49	1,3
Kupari, Cu	2000 / 20	1,0	0,6	1,3
Mangaani, Mn	50 / -	0,8	<0,5	420
Molybdeeni, Mo	70 (WHO)	0,3	4,3	0,2
Nikkeli, Ni	20 / 10	1,1	1,4	3,7
Lyijy, Pb	5 / 5	<0,1	<0,1	0,28
Rauta, Fe	200 / -	60	7	12440
Sinkki, Zn	- / 60	<2	<2	4

Bitumikatetehtaan alueelta otetuissa pohjavesinäytteissä ei todettu öljyhiilivetyjä. Havaintoputken LE6/11 vedessä todettiin pieni pitoisuus VOC-yhdisteisiin kuuluvaa bensiinin lisäainetta MTBE:tä (taulukko 7). Pohjaveden ympäristölaatonormi 7,5 µg/l alittui selvästi. Tässä pisteessä on todettu useiden vuosien ajan pieniä pitoisuuksia MTBE:tä.

Taulukko 7. Öljyhiilivedyt ja VOC-yhdisteet bitumikatetehtaan tarkkailussa vuonna 2025.

Bitumikatetehtas huhtikuu 2025	*Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀ µg/l	VOC-yhdisteet µg/l
LE1/04	<50 (<25 ja <25)	ei todettu
LE2/04	<50 (<25 ja <25)	ei todettu
LE6/11	<50 (<25 ja <25)	MTBE 0,2 µg/l

* suluisissa eritelty keskiraskaat C₁₀-C₂₁ ja raskaat C₂₁-C₄₀ jakeet

Pohjaveden laatu täytti bitumikatetehtaan pohjavesitarkkailun havaintopisteissä hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatonormit lukuun ottamatta kohonnutta sähköjohtavuutta sekä yhdessä pisteessä kohonneita alumiinin, raudan ja mangaanin pitoisuuksia.

6.3.4 Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy

Toiminnan ja riskien kuvaus

Lohjan Puhtaanapito Oy:n lajitteluasema sijaitsee Pappilankorven teollisuusalueella. Toimintaan kuuluu ongelmajätteiden välivarastointia, energiajätteen siirtokuormausta, jätteiden lajittelua lavoille ja kontteihin, hiekanerotuskaivojen hiekan vastaanottoa sekä kaluston huoltoa ja pesua.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan lajitteluaseman vaarallisten jätteiden välivarastointi, lämmitysöljysäiliöt sekä kuljetuskaluston pesupaikan ja huoltohallin viemäriin johdettavat jätevedet aiheuttavat vähäisen kokonaisriskin (riskiluokka D) Kaivolän vedenottamon pohjaveden laadulle. Riskiä pienentävät säiliöiden ja konttien alla olevat valuma-altaat ja asfaltoidut piha-alueet. Toiminnan indikaattoriaineita ovat öljyhiilivedyt, haihtuvat hiilivedyt ja raskasmetallit.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy:n toimipaikkaa lähin pohjavedenottamo, Kaivola, sijaitsee noin 580 m etäisyydellä kohteesta eteläkaakkoon. Pappilankorven vedenottamo sijaitsee noin 1,2 km etäisyydellä kohteesta koilliseen ja Moisionpellon vedenottamo on noin 1,4 km päässä luoteessa. Toimipaikka sijaitsee lähellä arvioitua Kaivolan ja Moisionpellon vedenottamoiden valuma-alueiden rajaa. Pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti Kaivolan vedenottamolle päin. Maaperä on täytemaan alapuolella silttiä ja savea. Pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy:n tarkkailua suoritettiin Etelä-Suomen aluehallintoviraston 18.2.2013 päätöksen Nro 44/2013/1, Dnro ESAVI/10/04.08/2012 mukaisesti. Päätöksen mukaan yrityksen toiminnan vaikutusta pohjaveden laatuun on tarkkailtava valvontaviranomaisen tarkastaman suunnitelman mukaisesti (Pohjaveden tarkkailusuunnitelma, 3.7.2006 / Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry). Pohjavesinäytteet otettiin havaintoputkesta **8_10**, joka sijaitsee toiminta-alueen Kaivolan vedenottamon puoleisella reunalla. Näytteistä analysoidaan kerran vuodessa liitteen 4 mukaiset laatuparametrit.

Huhtikuussa 2025 mitattiin pohjaveden pinnankorkeus ja tehtiin seuraavat määritykset:

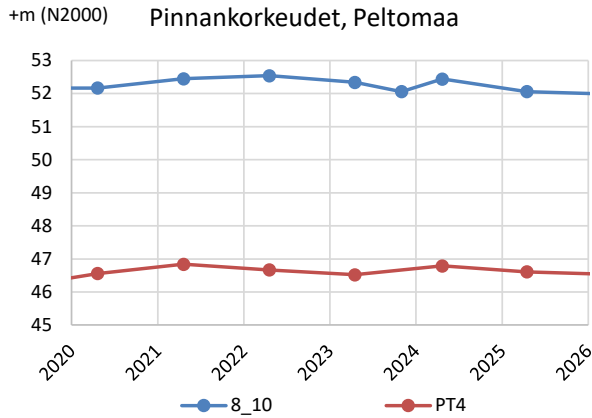
- Lämpötila, ulkonäkö, haju, pH, sähkönjohtavuus
- Hapettavuus (COD_{Mn}), orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) ja öljyhiilivedyt

Tulokset

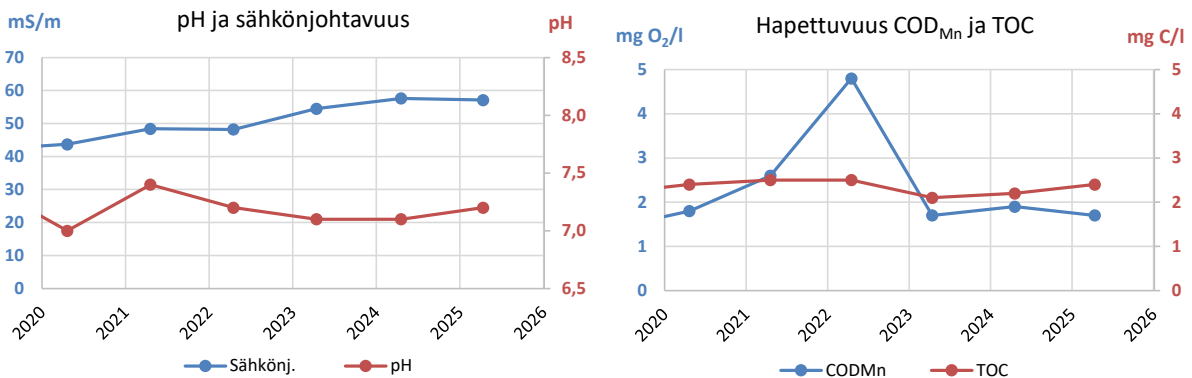
Pohjaveden pinnankorkeus havaintoputkessa 8_10 sekä lähialueella sijaitsevassa Lohjan vesilaitoksen tarkkailussa olevassa havaintoputkessa PT4 on esitetty kuvassa 32. Pohjaveden pinnantasoa huhtikuussa 2025 oli noin 40 cm matalammalla kuin edellisenä keväänä. Pohjaveden laatua on esitetty kuvassa 33.

Pohjaveden pH 7,2 oli lähellä neutraalia. Sähkönjohtavuus (noin 57 mS/m) oli samalla tasolla kuin edellisenä vuonna, arvot olivat noususuunnassa vuosina 2017–2024. Sähkönjohtavuuden arvo ylitti talousveden tavoitetason 25 mS/m. Orgaanista ainesta pohjavedessä oli melko vähän: hapettavuus COD_{Mn} 1,7 mg O_2 /l alitti selvästi talousveden laatuvoitteen 5 mg O_2 /l. Kokonaisorgaanisen hiilen määrä (TOC 2,4 mg C/l) oli matala.

Huhtikuussa 2025 pohjavedessä ei todettu öljyhiilivetyjä C_{10} – C_{40} .



Kuva 32. Pohjaveden pinnankorkeudet Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy:n tarkkailussa sekä Lohjan vesilaitoksen putkessa PT4.



Kuva 33. Pohjaveden pH, sähkönjohtavuus, hapettuvuus ja TOC Peltomaa Lohjan Puhtaanapito Oy:n havaintoputkessa 8_10.

6.3.5 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Kaivolassa

Pohjaveden laadun ja pinnankorkeuden tarkkailua suoritetaan Kaivolan vedenottamolta 480 m länteen havaintopisteestä **PT4**. Pohjaveden arvioitu virtaussuunta alueella on luoteesta kohti vedenottamoa. Tämän havaintopisteen tarkkailulla voidaan seurata vedenottamon valuma-alueen luoteisosaa, jossa on tai on ollut autojen huoltoon, pesulaan ja kemikaaleja käyttävään pienteollisuuteen liittyvää toimintaa. Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa keväällä. Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan näytteenoton yhteydessä.

Huhtikuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset:

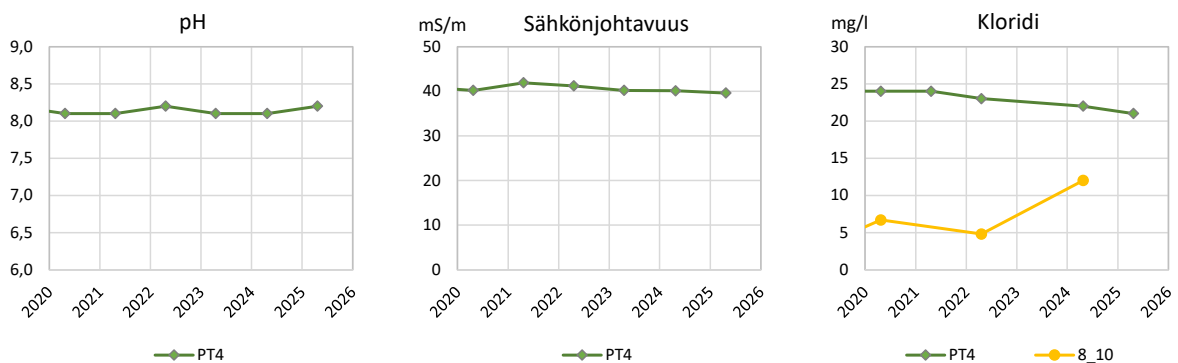
- Ulkonäkö, haju, lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, happi ja kloridi
- VOC-yhdisteet

Havaintoputkesta **8_10** määritetään parillisina vuosina kloridipitoisuus ja VOC-yhdisteet vesilaitoksen toimeksiannosta.

Tulokset

Havaintopisteen PT4 pinnankorkeudet on esitetty kuvassa 32 ja vedenlaadun ominaisuuksia on esitetty kuvassa 34.

Pohjaveden happipitoisuus havaintoputkessa PT4 oli aiempien vuosien tapaan matala (1,8 mg/l), vesi oli lievästi emäksistä (pH 8,2). Veden sähkönjohtavuus (noin 40 mS/m) oli kohonnut (kuva 34). Kloridin pitoisuus oli 21 mg/l ja alitti pohjaveden ympäristölaatunormia 25 mg/l, aiemmin pitoisuudet ovat olleet 22–24 mg/l. Sähkönjohtavuutta nostavat todennäköisesti kloridin lisäksi myös muut veden ominaisuudet. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä, vuotta aikaisemmin todettiin pieni pitoisuus bensiinin lisäainetta MTBE:tä. Vedenlaadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisimpien vuosien aikana, kloridin pitoisuus oli kuitenkin hienoisessa laskusuunnassa.



Kuva 34. Lohjan vesilaitoksen Kaivolan vedenottamon tarkkailualueen havaintopisteiden vedenlaatu. Havaintopisteen 8_10 kloridipitoisuus määritetään joka toinen vuosi (parilliset vuodet).

6.3.6 Yhteenveto Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualueesta

Kaivolan ja Keski-Lohjan tarkkailualueella seurattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta kaikkiaan kahdeksasta havaintoputkesta. Vedenotto Kaivolan vedenottamolla oli huhtikuussa vuoden pienintä, alkukesästä pumppausmäärä taas oli vuoden suurinta. Pohjaveden pinnankorkeudet vedenottamon läheisyydessä olivat huhtikuussa korkeammalla kuin alkuvuodesta tai heinäkuusta loppuvuoteen. Pohjaveden pinnankorkeutta mitattiin toiminnanharjoittajien havaintoputkista vain keväällä ja pinnankorkeudet olivat matalammalla tasolla kuin edellisenä vuonna.

Pohjaveden laatua tutkittiin tarkkailualueella vuonna 2025 viidestä havaintoputkesta.

Kaivolan ja Keski-Lohjan alueella sähkönjohtavuuden arvot olivat useimmiten kohonneita. Kloridin määrittäminen ei kuulu kaikkiin tarkkailuihin, parittomina vuosina kloridi määritettiin vain yhdestä havaintoputkesta, jossa pitoisuus oli laskusuunnassa ja alitti pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l.

Tarkkailualue sijaitsee pääosin savikolla ja pohjaveden happipitoisuudet ovat yleisesti matalia, mikä lisää alumiinin, raudan ja mangaanin liukenemistä pohjaveteen. Korkeimmat raudan ja mangaanin pitoisuudet mitattiin bitumikatetehtaan alueella sijaitsevasta havaintoputkesta. Muiden metallien pitoisuudet olivat Kaivolan vedenottamon tarkkailualueella pääosin matalat.

Bitumikatetehtaan yhdessä havaintoputkessa todettiin erittäin pieni pitoisuus bensiinin lisäainetta MTBE:tä. Aiemmin alueen pohjaveden tarkkailuissa on todettu mm. pieniä pitoisuuksia tri- ja tetrakloorieteeniä sekä bensiinin lisäaineita. Bitumikatetehtaan tai Peltomaan väliavarastointialueen pohjavedessä ei todettu öljyhiilivetyjä.

Kaivolan vedenottamon vedenlaatu vuonna 2025 oli hyvä ja täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja –tavoitteet lukuun ottamatta sähkönjohtavuutta, mikä ylitti talousveden tavoitetasoa 25 mS/m. Raudan ja mangaanin pitoisuudet alittivat talousvedelle annetut laatuvaatimukset. Raakaveden kloridipitoisuus (7 mg/l) oli pieni. Vedenottamon vedessä ei todettu VOC –yhdisteitä tai radioaktiivisuutta. PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin pieniä pitoisuuksia viittä eri yhdistettä ja talousvedelle annettu PFAS-aineiden summapitoisuus 0,10 µg/l alittui selvästi.

6.4 Moisionpellon tarkkailualue

6.4.1 Tarkkailualueen kuvaus

Moisionpellon tarkkailualue sijaitsee Lohjanharjun pohjavesialueen B- osa-alueella ja rajoittuu pohjoisosistaan Lohjanjärveen. Alueella toimii Moisionpellon vedenottamo, jonka pohjaveden pinnankorkeuden seuranta suoritetaan osana Lohjan pohjavesien yhteistarkkailua. Alueella ei ole yhteistarkkailuun kuuluvia toiminnanharjoittajien veloitettavien tarkkailualueita, mutta vesilaitos seuraa pohjaveden laatua kahdesta havaintoputkesta. Laajalla alueella merkittävimmän riskin pohjavedelle aiheuttavat vanhat kunnostamattomat polttoaineiden jakeluasemat, tieliikenne ja tienpito sekä öljysäiliöt. Vähäisemmän riskin pohjavedelle aiheuttavat varikkotoiminta, yritystoiminta (mm. autonhuolto ja -pesua, maali- ja liuotainaineiden käsittelyä), vanhat kaatopaikat ja rautatiekuljetukset (Ramboll Finland Oy 2016).

Moisionpellon vedenottamon alueen pohjavesiolosuhteita on selvitetty Gasum Oy:n toimesta vuonna 2009, tällöin yhdessä pohjavesiputkessa todettiin pienet pitoisuudet bensiinin lisäaineita MTBE:tä ja TAME:a. Lisäksi kloridipitoisuudet olivat sekä vedenottokaivoissa että pohjavesipisteissä korkeita, 21–78 mg/l.

Moisionpellon tarkkailualueella pohjaveden pinnankorkeudet vaihtelevat tasojen noin +39...+48 m (N2000) välillä. Korkeimmillaan pohjaveden pinnankorkeudet ovat Salpausselän korkeimmilla alueilla. Lähellä Lohjanjärveä Moisionpellon vedenottamon läheisyydessä pohjaveden pinta on tasojen +38,7...+42 m tuntumassa. Pohjaveden virtaus suuntautuu kohti Lohjanjärveä. Alue on savipeitteistä ja pohjavesi on paineellista. Pohjavesi on lähellä maanpintaa ja yhdessä havaintoputkessa vesi nousee maanpinnan yläpuolelle (arteesinen pohjavesi).

6.4.2 Moisionpellon vedenottamon seuranta

Moisionpellon vedenottokaivot sijaitsevat Lohjanjärven Pappilanselän rannassa Salpausselkämuodostuman luoteispuolen alarinteessä. Vedenottamo ottaa vetensä viidestä eri kaivosta. Vedenottamolle kertyy vesiä Pappilanselän pohjukasta kaakkoon suuntautuvan kallioruhjeen kautta. Ruhje kerää pohjavettä ympäristöstään laajalta alueelta, myös Salpausselkämuodostumasta. (Kajander & Huuhko 2004).

Moisionpellon vedenottamon vesi johdetaan Tytyrin vesilaitokselle raudan ja mangaanin saostamiseksi. Laitoksella on otettu vuonna 2015 käyttöön UV-puhdistuslaitteisto, jonka kautta

Moisionpellon pohjavesi kulkee ennen jakelua verkostoon. Moisionpellon vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

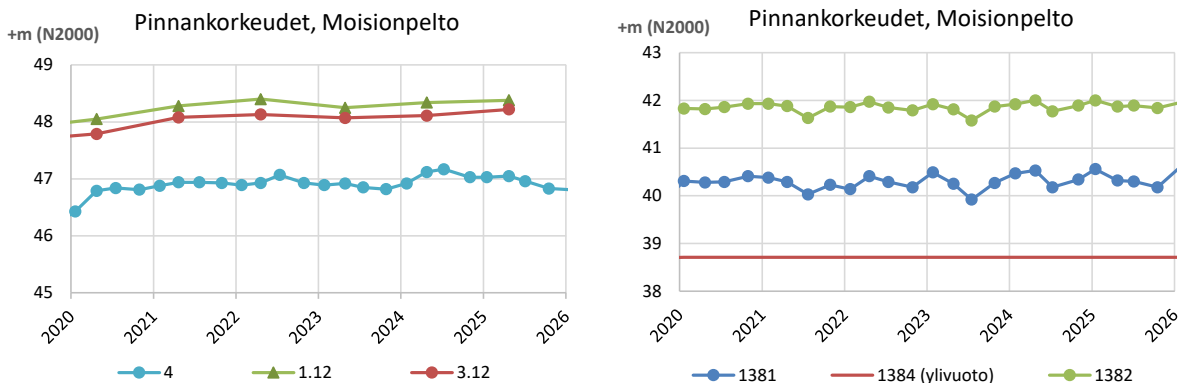
Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaalis-kemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien ja PFAS- yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Moisionpellon vedenotto ja pinnankorkeudet

Moisionpellon vedenottamon tarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 9.9.1987 päivättyyn lupaan 48/1987/1, jonka mukaan pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 1 200 m³/vrk. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1987 ja kaivojen saneerausta on tehty vuonna 2020. Moisionpellon vedenottamolta vuonna 2025 pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 156 m³/vrk, mikä oli 44 m³/vrk enemmän kuin edellisenä vuonna. Vedenotto vaihteli jonkin verran vuoden aikana, suurimmat vedenottomäärät olivat keväällä, heinäkuussa ja syksyllä. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Moisionpellon vedenottokaivojen alueella tarkkaillaan pohjaveden pinnankorkeutta neljästä pohjavesiputkesta (havaintopisteet **4, 1381, 1382, 1384**) neljä kertaa vuodessa. Vuosien 2020–2025 pinnankorkeuden mittauksien tulokset on esitetty kuvassa 35. Havaintoputki 1384 on ylivuotoputki ja pohjaveden painetaso nousee putken yläpään tasoon ja ajoittain korkeammallekin.

Vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeudet olivat matalimmillaan syksyllä ja korkeimmillaan alkuvuodesta vedenottamon läheisyydessä, kauempana pinnankorkeuksissa ei ollut merkittävää eroa edellisiin vuosiin verrattuna.



Kuva 35. Pohjaveden pinnankorkeudet Moisionpellon vedenottamon seurannassa.

Moisionpellon vedenottamon tulokset

Moisionpellon vedenottamon raakaveden pH oli 7,2–7,5 vuoden 2025 aikana. Sähkönjohtavuus oli kohonnut (noin 39–45 mS/m) ja ylitti talousvedelle vesijohtomateriaalien syöpyemiseksi annetun laatuavoitteen (25 mS/m). Toukokuussa 2025 raakaveden kloridipitoisuus 50 mg/l oli korkea ja ylitti talousveden tavoitetason 25 mg/l. Kloridipitoisuudet ovat aiemminkin olleet korkeita. Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Moisionpellon vedenottamon raakavedessä on todettu toistuvasti talousveden laatutavoitteen ylittäviä pitoisuuksia rautaa ja mangaania. Vedenottamo sijaitsee savikolla, jossa veden happipitoisuus voi olla matala. Vuonna 2025 raakaveden liukoisen raudan ja mangaanin pitoisuudet alittivat talousvedelle annetut laatutavoitteet. Muiden metallien pitoisuudet alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden kovuusluokka oli keskikovaa. Raakavedessä todettiin hyvin lievää sameutta, mutta aistinvaraisesti arvioituna veden ulkonäkö, maku ja haju olivat moitteettomia.

Sähkönjohtavuutta ja kloridin pitoisuutta lukuun ottamatta raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Nitraattityypen pitoisuus oli melko matala. Vuonna 2025 ei tutkittu torjunta-aineita, aiemmin (mm. vuosina 2021 ja 2022) raakavedestä on todettu rikkakasvien torjuntaan käytettyjen yhdisteiden hajoamistuotteita DEA ja BAM. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.4.3 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Moisionpellolla

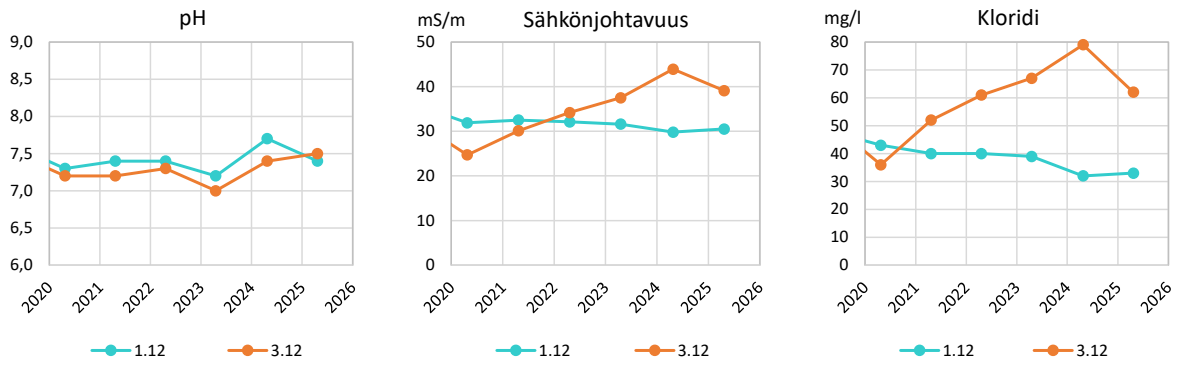
Moisionpellon vedenottamon valuma-alueella on vesilaitoksen tarkkailussa havaintoputket **1.12** ja **3.12**, jotka sijaitsevat Salpausselän rinteessä savipeitteisen alueen ulkopuolella. Havaintopiste 1.12 sijaitsee noin 380 m etäisyydellä lähimmästä Moisionpellon vedenottokaivosta kaakkoon ja piste 3.12 on noin 600 m etäisyydellä idän suunnassa. Molemmilta havaintopisteiltä pohjaveden virtaus suuntautuu vedenottokaivojen suuntaan. Alueella on mm. useita pima-kohteita sekä ajoneuvojen huoltoon ja varikkotoimintaan liittyviä riskitoimintoja (Ramboll Finland Oy 2016). Havaintopisteiden tarkkailulla voidaan seurata Moisionpellon valuma-alueen ja Pappilankorven teollisuusalueen vaikutusta pohjaveden laatuun. Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa keväällä. Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan näytteenoton yhteydessä.

Huhtikuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset:

Ulkonäkö, haju, lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, happi, kloridi ja VOC-yhdisteet.

Tulokset

Pohjaveden happipitoisuus oli molempien havaintoputkien alueella hyvä (noin 9–11 mg/l) ja pH 7,4–7,5 oli aiempien vuosien tasolla (kuva 36). Sähkönjohtavuudet olivat kohonneita, sillä kloridipitoisuudet olivat korkeat (33 ja 62 mg/l) ja ylittivät selvästi pohjaveden ympäristölaatonormin 25 mg/l. Havaintopisteen 3.12 kloridipitoisuuden nousu kääntyi laskusuuntaan, kun taas putkessa 1.12 pitoisuudet ovat olleet loivassa laskusuunnassa yli kymmenen vuoden aikana. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä. Aiemmin havaintoputkessa 1.12 on todettu pieniä pitoisuuksia bensiinin lisäainetta MTBE:tä.



Kuva 36. Lohjan vesilaitoksen Moisionpellon vedenottamon tarkkailualueen havaintopisteiden vedenlaatu.

6.4.4 Yhteenveto Moisionpellon tarkkailualueesta

Moisionpellon tarkkailualueella seurattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta kuudesta havaintopisteestä. Moisionpellon vedenottoaivojen alueella pohjaveden pinnankorkeudet olivat matalimmillaan syksyllä ja korkeimmillaan alkuvuodesta. Vedenotossa oli jonkin verran vaihtelua vuoden aikana. Moisionpellon alueen pohjavesi on paineellista ja nousee paikoin maanpinnan yläpuolelle.

Moisionpellon tarkkailualueella ei ole yhteistarkkailussa mukana olevia toiminnanharjoittajia. Pohjaveden laatua tutkittiin vesilaitoksen toimesta kahdesta havaintoputkesta. Pohjaveden kloridipitoisuudet ylittivät selvästi ympäristölaatu normin 25 mg/l, kloridipitoisuudet nostivat myös veden sähkönjohtavuutta. Vuonna 2025 pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä. Aiempina vuosina yhdessä havaintoputkessa on todettu pieniä pitoisuuksia bensiinin lisäainetta MTBE:tä vanhan huoltoasematoiminnan vaikutuksesta.

Moisionpellon vedenottamon raakaveden laatu täytti sähkönjohtavuutta ja kloridin pitoisuutta lukuun ottamatta hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja –tavoitteet. Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä. Pohjavesi on ottamon alueella luontaisesti vähähappista, mikä lisää raudan ja mangaanin liukenemistä veteen. Vedenottamon vesi käsitellään Tytyrin vesilaitoksella raudan ja mangaanin saostamiseksi. Raakaveden kloridipitoisuus 50 mg/l ylitti talousveden tavoitetason 25 mg/l. Kohonnut kloridipitoisuus nosti sähkönjohtavuutta ja talousveden tavoitetaso (25 mS/m) ylittyi. Vedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.5 Pappilankorven tarkkailualue

6.5.1 Tarkkailualueen kuvaus

Tarkkailualueella sijaitsee Pappilankorven vedenottamo, jonka pohjaveden pinnankorkeuden seuranta suoritetaan osana Lohjan pohjavesien yhteistarkkailua. Lohjan kaupungin käytössä olevan Suitiantien välivarastointialueen pohjavesitarkkailu kuuluu yhteistarkkailuun. Lisäksi Lohjan vesilaitoksen toimesta seurattiin yhden pohjavesipisteen vedenlaatua. Rudus Oy Ab:n betoniaseman alueella on pohjavesitarkkailua, mutta kohde ei ole mukana Lohjan pohjavesien yhteistarkkailussa.

Pappilankorven tarkkailualueella merkittävimmät pohjavettä vaarantavat toiminnot ovat tieliikenne ja tienpito, öljysäiliöt, varikko- ja yritystoiminta sekä rautatieliikenne. Vähäisen riskin

kohteita ovat mm. lumenkaatopaikka, betoniasema ja pohjavesialueen ulkopuolella sijaitseva vanha kaatopaikka (Ramboll Finland Oy 2016). Öljyvahingon seurauksena alueella on suoritettu maaperän kunnostusta.

Pappilankorven tarkkailualueella pohjaveden pinta on korkeimmillaan tasolla noin +49 m Lohjan aseman alueella. Pohjaveden virtaussuunta on alueella lounaaseen. Suihintien välivarastointialueella pohjavesi on tasolla noin +39 m ja laskee edelleen Pappilankorven vedenottamon suuntaan. Ottamon läheisyydessä pohjavesi on tasolla noin +37...+38 m, pohjavesi on paineellista ja nousee yhdessä havaintoputkessa maanpinnan yläpuolelle.

6.5.2 Pappilankorven vedenottamon seuranta

Pappilankorven vedenottamo sijoittuu Munkkaanojan laaksossa sijaitsevaan pitkittäisharjumuodostumaan. Vedenottamon kohdalla vettä johtavat maakerrokset ovat paksujen savikerrosten alla 15–20 metrin syvyydessä. Alueen pohjavesi on paineellista (Kajander & Huuhko 2004).

Pappilankorven vedenottamolta vesi johdetaan Tytyrin vesilaitokselle raudan ja mangaanin saostamiseksi. Laitoksella otettiin vuonna 2015 käyttöön UV-puhdistuslaitteisto, jonka kautta Pappilankorven raakavesi kulkee ennen jakelua verkostoon. Vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti ottamon toimintakuukausina (tammi-lokakuu 2025).

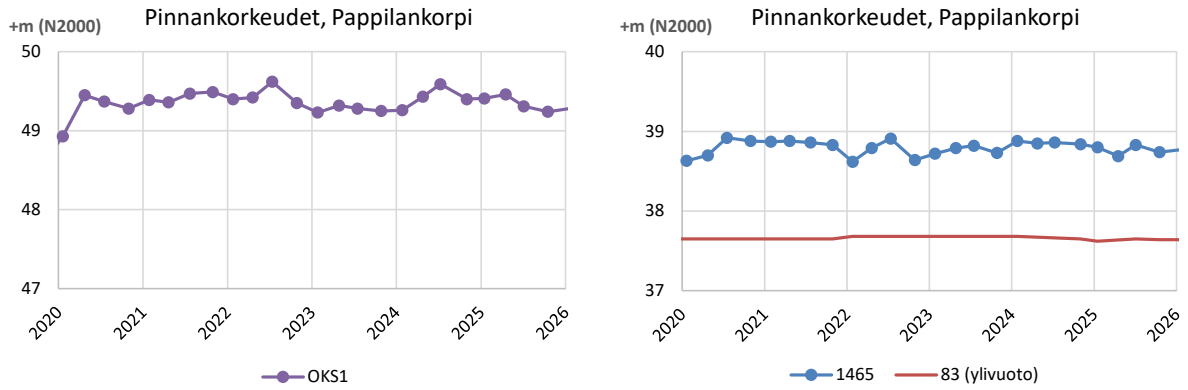
Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien ja PFAS-yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Pappilankorven vedenotto ja pinnankorkeudet

Pappilankorven vedenottamon tarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 24.9.1987 päivättyyn lupaan 57/1987/1 ja 17.10.1990 päivättyyn lupaan 87/1990/1. Luvan mukaan pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 1 800 m³/vrk. Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1988. Vuonna 2025 vedenottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 35 m³/vrk, mikä oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna. Vedenottamo ei ollut käytössä marras-joulukuussa, ja mikäli huomioidaan vain vedenottokuukaudet, pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 42 m³/vrk. Vedenoton määrät vaihtelivat vuoden aikana, suurimmat pumppausmäärät olivat huhti-, heinä- ja syyskuussa. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Vedenottamon alueella tarkkaillaan pohjaveden pinnankorkeutta pohjavesiputkista **83**, **OKS1** ja **1465** neljä kertaa vuodessa. Vuosien 2020-2025 pinnankorkeuden mittaustulokset on esitetty kuvassa 37. Havaintoputki 83 on ylivuotoputki, jossa pohjaveden painetaso nousee enimmäkseen putken pään (+37,65 m N2000) tason yläpuolelle.

Vuonna 2025 pinnankorkeudet olivat ottamon läheisyydessä melko tasaisia, huhtikuussa pinnantasoli matalimmillaan. Kauempana vedenoton vaikutusalueen ulkopuolella pohjaveden pinta laski loppuvuotta kohti.



Kuva 37. Pohjaveden pinnankorkeudet Pappilankorven vedenottamon seurannassa.

Pappilankorven vedenottamon tulokset

Pappilankorven vedenottamon raakaveden pH vaihteli 7,7–7,8 välillä, pH oli lievästi emäksinen. Sähkönjohtavuus (noin 33 mS/m) ylitti vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi annetun tavoitetaso (25 mS/m). Kohonneeseen sähkönjohtavuuteen vaikutti enimmäkseen kloridin (40 mg/l) kohonnut pitoisuus. Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Pappilankorven vedenottamon raakavedessä on todettu toistuvasti talousveden laatuvaatteen ylittäviä pitoisuuksia rautaa ja mangaania. Raakavesi pumpataan savikerroksen alla olevasta pohjavedestä ja vesi oli lähes hapetonta. Toukokuussa 2025 raakavedestä mitattiin laatuvaatteen ylittävät pitoisuudet rautaa (1200 µg/l) ja mangaania (360 µg/l). Muiden metallien pitoisuudet alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Raakavedessä oli sameutta ja vedessä todettiin selvä vieras haju.

Sähkönjohtavuutta, kloridin, raudan ja mangaanin pitoisuuksia sekä hajun poikkeamaa lukuun ottamatta raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Nitraattityypen pitoisuus oli erittäin matala. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.5.3 Suintiantien puhtaiden maiden välivarastointialue

Toiminnan ja riskien kuvaus

Lohjan kaupunki käyttää Suintiantien varrella olevaa 5 000 m² maapohjaista aluetta puhtaiden ylijäämämaiden välivarastointiin ja puutarhajätteen kompostointiin. Ylijäämämaat tuodaan kaupungin työmailta. Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan välivarastointialueen aiheuttama kokonaisriski Pappilankorven vedenottamon raakaveden laadulle on vähäinen (riskiluokka D). Toiminnan indikaattoriaine on TOC (orgaanisen hiilen kokonaismäärä).

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Pappilankorven pohjavedenottamo sijaitsee noin 400 m Suintiantien välivarastointialueesta kaakkoon. Välivarastointialue sijaitsee vedenottamon suoja-alueen reunalla ja pohjaveden virtaus-suunta on varastokentältä kohti vedenottamo. Tarkkailuun kuuluvien havaintoputkien kohdalla maaperä on ylemmissä kerroksissa savea ja silttiä, kallion ja moreenikerroksen yläpuolella on hiekkaa.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

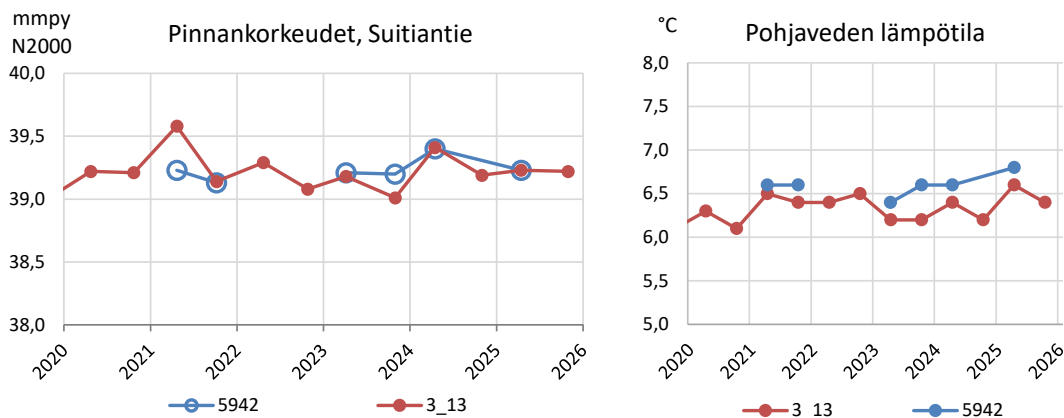
Suitiantien puhtaiden maiden välivarastointialueen pohjavesitarkkailu suoritettiin ympäristöluvan 19.12.2012 § 245, Dnro 292/67/678/2009 ja tarkkailuohjelmaan (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2013) Lohjan ympäristönsuojelun hyväksymien muutosten mukaisesti. Lohjan ympäristönsuojelu hyväksyi vuodesta 2024 alkaen tarkkailuohjelmaan muutokset, joiden mukaan näytteet otetaan keväällä havaintoputkista **3_13** ja **5942** ja syksyllä vain havaintoputkesta 3_13.

Vuonna 2025 näytteet otettiin huhti- ja lokakuussa, vedenlaatumääritykset on esitetty liitteessä 4:

- Keväällä: Ulkonäkö, haju, lämpötila, sameus, pH, sähkönjohtavuus, happi, kokonaiskovuus, kokonaisytyppi, ammoniumtyppi, kloridi, TOC, liukoiset metallit (Fe, Mn, Cr, Zn) ja öljyhiilivedyt
- Syksyllä edellisten lisäksi: kokonaisfosfori, sulfaatti, liukoiset metallit (As, Cu, Ni)

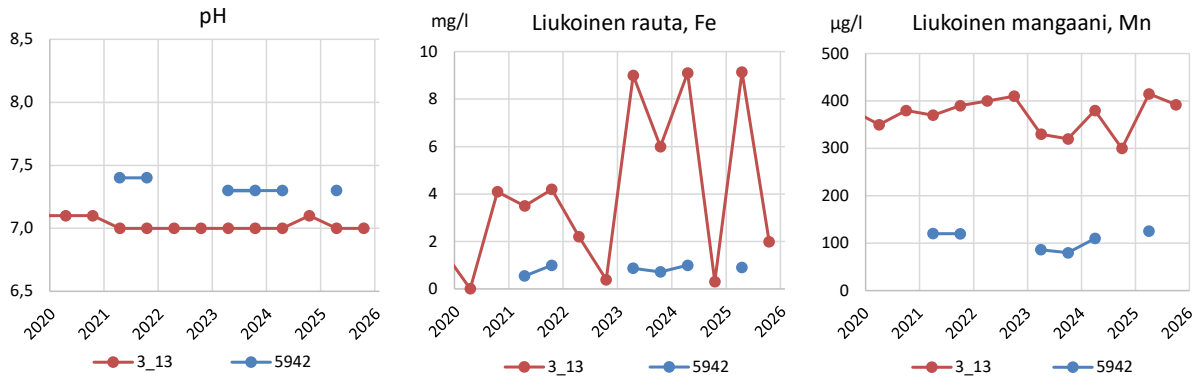
Tulokset

Suitiantien välivarastointialueen vedenlaadun ja pinnankorkeuden mittaustuloksia on esitetty taulukossa 8 ja kuvissa 38–42. Pohjaveden pinnankorkeudet vuonna 2025 havaintoputkessa 3_13 olivat vain muutaman senttimetrin korkeammalla tasolla kuin edellisenä syksynä. Vuoden 2024 kevääseen verrattuna pinnat olivat tarkkailualueella noin 20 cm matalammalla tasolla.



Kuva 38. Pohjaveden pinnankorkeudet Suitiantien välivarastointialueen tarkkailussa.

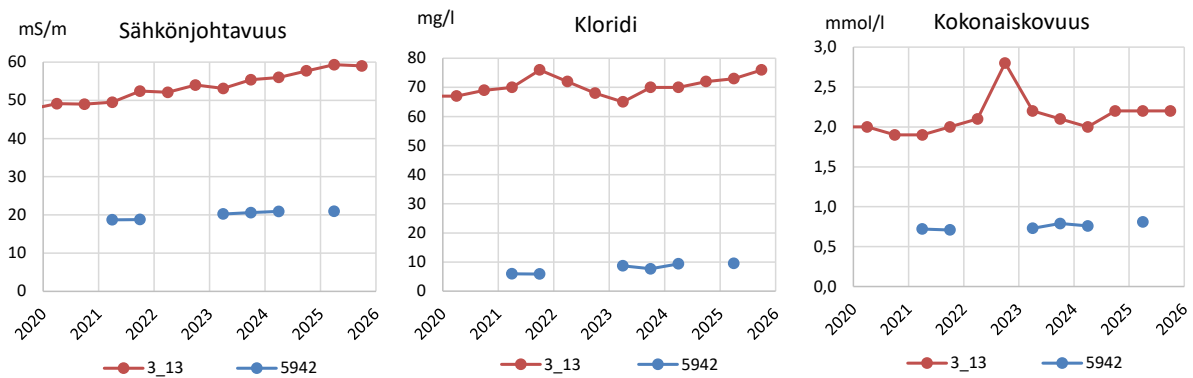
Alueen pohjavesi oli lähes hapetonta ja havaintoputken 3_13 näytteissä todettiin rikkivedyn hajua. Havaintopisteen 3_13 vesi on ollut kymmenen vuoden tarkkailujakson aikana neutraalia (pH 7,0–7,1). Putkessa 5942 pH on ollut hieman korkeampi: 7,3–7,4 (kuva 39).



Kuva 39. Pohjaveden pH sekä liukoisen raudan ja mangaanin pitoisuudet Suintiantien välivarastointialueen tarkkailussa.

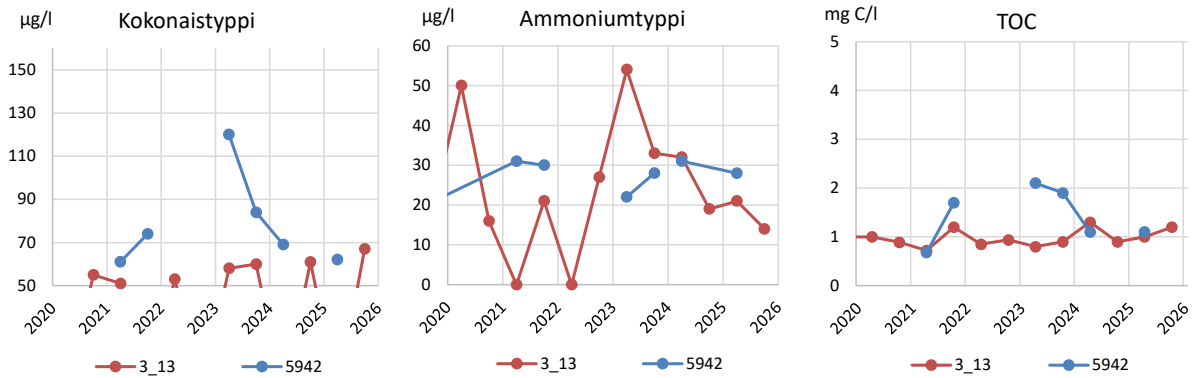
Pohjaveden kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus ovat olleet noususuunnassa usean vuoden ajan havaintoputkessa 3_13 (kuva 40). Myös havaintoputkessa 5942 on ollut lievää sähkönjohtavuuden ja kloridipitoisuuksien nousua. Vuonna 2025 pitoisuudet putkessa 3_13 olivat korkeat (73 ja 76 mg/l) ja pohjaveden ympäristölaatunormi (25 mg/l) ylittyi selvästi. Havaintoputkessa 5942 kloridipitoisuus jäi alle 10 mg/l. Pohjaveden sulfaattipitoisuus ei ollut erityisen korkea ja pitoisuudet ovat olleet usean vuoden ajan samaa suuruusluokkaa (kuva 42). Havaintopiste 3_13 sijaitsee lumenkaatopaikan ja Suintiantien välivarastointialueen vaikutusalueella. Välivarastointialueen luoteispuolella sijaitsee myös betonituotetehdas.

Myös pohjaveden kokonaiskovuus on ollut nousussa ja veden kovuusluokka oli keskikova. Kovuutta aiheuttavat veteen liuenneet kalsium- ja magnesiumionit, jotka nostavat osaltaan veden sähkönjohtavuutta. Savipeitteiselle alueelle tyypillisesti raudan ja mangaanin pitoisuudet olivat koholla myös havaintopisteessä 3_13. Mangaanin pitoisuus on noussut samanaikaisesti kloridipitoisuuden ja kokonaiskovuuden kanssa.

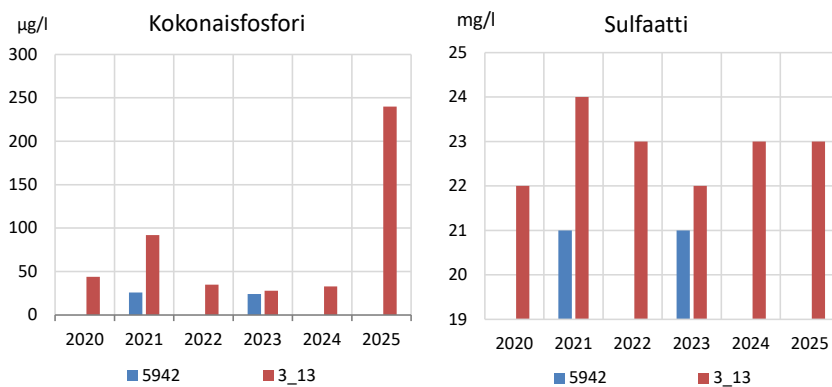


Kuva 40. Pohjaveden sähkönjohtavuudet, kloridipitoisuudet ja kokonaiskovuudet Suintiantien välivarastointialueen tarkkailussa.

Kokonaistypen ja ammoniumtypen pitoisuudet olivat matalat ja talousveden vertailuarvot sekä pohjaveden ympäristölaatunormit alittuivat selvästi. Kokonaisfosforipitoisuus määritetään syksyisin. Havaintoputkesta 3_13 on mitattu vuosina 2013 ja 2019 korkeat kokonaisfosforipitoisuudet, mutta vuosina 2020–2024 pitoisuudet olivat lievästi kohonneita. Vuonna 2025 kokonaisfosforin pitoisuus 240 µg/l oli kohonnut (kuva 42). Orgaanisen hiilen kokonaismäärä TOC oli matala alueen pohjavedessä (kuva 41).



Kuva 41. Pohjaveden kokonaistyyppien, ammoniumtyypin ja orgaanisen hiilen kokonaispitoisuudet Suintiantien tarkkailussa.



Kuva 42. Pohjaveden kokonaisfosforin ja sulfaatin pitoisuudet Suintiantien tarkkailussa. Määritykset tehty aina kunkin vuoden syksyllä.

Vuonna 2025 määritettyjen metallien pitoisuudet olivat rautaa ja mangaania lukuun ottamatta enimmäkseen matalia ja alittivat talousveden vertailuarvot sekä pohjaveden ympäristölaatu-normit (taulukko 8). Raudan ja mangaanin kohonnut tai korkeat pitoisuudet johtuvat suurelta osin savipeitteisestä maaperästä ja niukkahappisista pohjaveden olosuhteista.

Havaintoputken 5942 liukoisen sinkin pitoisuus 33 µg/l oli kohonnut, vuosina 2019–2024 mitatut sinkkipitoisuudet ovat olleet 18–80 µg/l ja pohjaveden ympäristölaatu-normi on ylittynyt useana vuonna. Tarkkailualueen pohjavedessä ei todettu öljyhiilivetyjä.

Taulukko 8. Liukoiset metallit ja öljyhiilivedyt Suintiantien välivarastointialueen tarkkailussa vuonna 2025. Punaisella fontilla merkitty talousveden laatuavoitteen ylitys.

Suintiantien välivarastointialue Metallit ja öljyhiilivedyt, µg/l	Talousveden laatu /ymp.laatu-normi	3_13		5942
		huhti.25	loka.25	huhti.25
Arseeni, As	10 / 5		0,8	
Kromi, Cr	25 / 10	<0,05	0,15	<0,05
Kupari, Cu	2000 / 20		<0,2	
Mangaani, Mn	50 / -	415	390	125
Nikkeli, Ni	20 / 10		0,3	
Rauta, Fe	200 / -	9140	1990	910
Sinkki, Zn	- / 60	<2	<2	33
*Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	- / 50	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	

* suluissa eritelty keskiraskaat C₁₀-C₂₁ ja raskaat C₂₁-C₄₀ jakeet

6.5.4 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Pappilankorvessa

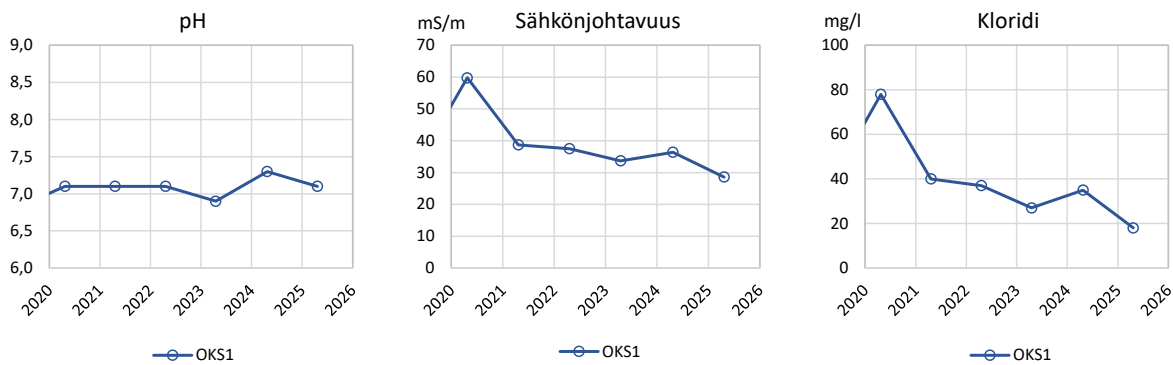
Pappilankorven vedenottamon valuma-alueella on vesilaitoksen tarkkailussa havaintoputki **OKS1**, joka sijaitsee lähellä junarataa, tavarajunien kuorma-alueella ja ajoneuvojen huoltoon liittyvää yritystoimintaa. Pohjaveden virtaus on havaintopisteeltä Pappilankorven vedenottamon suuntaan ja etäisyyttä on noin 1 km. Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa keväällä. Pohjaveden pinnankorkeus mitataan näytteenoton yhteydessä.

Huhtikuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset:

Ulkonäkö, haju, lämpötila, happipitoisuus, pH, sähkönjohtavuus, kloridi ja VOC-yhdisteet.

Tulokset

Havaintopisteen OKS1 pohjaveden happipitoisuus oli hyvä ja pH 7,1 oli lähellä neutraalia. Pohjaveden kloridipitoisuus 18 mg/l ja sähkönjohtavuus olivat laskeneet edellisestä vuodesta (kuva 43). Kloridin pitoisuus oli pienin vuoden 2013 jälkeen mitattu ja kloridille annettu pohjaveden ympäristölaatunormi 25 mg/l alittui. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä.



Kuva 43. Lohjan vesilaitoksen Pappilankorven vedenottamon tarkkailualueen havaintopisteen OKS1 vedenlaatu.

6.5.5 Yhteenveto Pappilankorven tarkkailualueesta

Pappilankorven tarkkailualueella seurattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta viidestä havaintoputkesta. Pohjaveden pinnankorkeudet olivat tasaisia vedenottamon läheisyydessä. Vedenotto oli vähäistä vuonna 2025 ja loppuvuodesta ottamo ei ollut käytössä. Pappilankorven alueella pohjavesi on paineellista (arteesinen pohjavesi) ja vedenottamon lähialueella pohjaveden painetaso nousee maanpinnan yläpuolelle.

Vuonna 2025 Pappilankorven tarkkailualueella tutkittiin pohjaveden laatua kolmesta havaintoputkesta.

Suitiantien välivarastointialueen pohjaveden liukoisen raudan ja mangaanin pitoisuudet ylittivät talousveden laatuvaatimukset. Muiden metallien pitoisuudet olivat melko pieniä tai pieniä. Kokonaiskovuus, sähkönjohtavuus, kokonaisfosforin ja kloridin pitoisuudet olivat kohonneita. Kloridipitoisuus ylitti selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin. Typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat matalia. Välivarastointialueen tarkkailussa ei todettu öljyhiilivetyjä pohjavedessä.

Lohjan vesilaitoksen seurannassa Venteläntien ja ratapihan välisellä alueella sijaitsevassa havaintoputkessa OKS1 pohjaveden kloridipitoisuus oli laskenut edellisestä vuodesta ja pitoisuus alitti pohjaveden ympäristölaatunormin. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä.

Pappilankorven vedenottamon raakaveden laatu täytti sähkönjohtavuutta, kloridin, mangaanin ja raudan pitoisuutta lukuun ottamatta hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja –tavoitteet. Raakavedessä todettiin sameutta ja hajun poikkeamaa, mutta mikrobiologinen laatu oli hyvä. Pohjavesi on ottamon alueella luontaisesti vähähappista, mikä lisää raudan ja mangaanin liukenevista veteen. Vedenottamon vesi johdettiin Tytyrin vesilaitokselle, jossa se käsiteltiin raudan ja mangaanin saostamiseksi. Raakaveden kloridin pitoisuus 40 mg/l ylitti talousveden tavoitetaso 25 mg/l. Kohonnut kloridipitoisuus vaikutti myös sähkönjohtavuuteen ja talousveden tavoitetaso (25 mS/m) ylittyi. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.6 Lempolan ja Lempoonsuon tarkkailualue

6.6.1 Tarkkailualueen kuvaus

Lempola–Lempoonsuon tarkkailualue sijaitsee Lohjanharju B pohjavesialueella rajoittuen pohjoisosissa Turku–Helsinki-moottoritiehen. Tarkkailualueella sijaitsevat Lohjan vesilaitoksen Lempolan sekä Bonne Juomat Oy:n vedenottamot, joista Lempolan vedenottamon pinnankorkeuden seuranta suoritetaan osana Lohjan pohjavesien yhteistarkkailua. Lohjan vesilaitoksen toimesta seurattiin lisäksi yhden pohjaveden havaintoputken vedenlaatua. Lempolan tarkkailualueella ei ole toiminnanharjoittajien pohjavesitarkkailuja, jotka olisi liitetty Lohjan pohjavesien yhteistarkkailuun.

Lohjan pohjavesien suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan vanha 1940-luvulla toiminut kaatopaikka, öljysäiliöt, tieliikenne ja tienpito aiheuttavat alueen pohjavedelle merkittävän kokonaisriskin. Vähäisen riskin kohteena on Lempolan vanha ampumarata, jota on kunnostettu Lempolan kauppapuiston alueella vuosina 2004–2007. Maaperästä on kunnostettu öljyllä, PCB:llä sekä metalleilla pilaantuneita maita. Ampumaradan lisäksi alueella on ollut varikko- ja pienteollisuustoimintaa. (Ramboll Finland Oy 2016)

Lempola–Lempoonsuon tarkkailualueella erot pohjaveden pinnankorkeuden tasoissa ovat maaston topografiasta johtuen suuret. Korkeimmillaan pohjaveden pinta nousee vedenottamon itäpuolen rinteessä tasolle noin +55 metriä, ottamon lähialueella pohjaveden pinta on alimmillaan tasolla noin +28,5 metriä. Virtaussuunta on länteen kohti Lohjanjärveä. Vedenottamon lähimmissä havaintoputkissa pohjaveden pinnankorkeus on ajoittain Lohjanjärven pinnan alapuolella.

6.6.2 Lempolan vedenottamon seuranta

Lempolan vedenottamon valuma-alueita rajaavat kallioselänteet. Vedenottamon kohdalla maaperä on melko hienorakeista, maaperäkartan mukaan karkeaa hietaa (silttiä). Ottamon lounaispuoleilla pelloilla vettä johtavat maakerrokset ovat savipeitteiden alla (Kajander & Huuhko 2004). Idän suunnalla vedenottamon valuma-alueen arvioidaan ulottuvan Perttilään saakka (Ramboll Finland Oy 2016).

Lempolan vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaalis-kemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset,

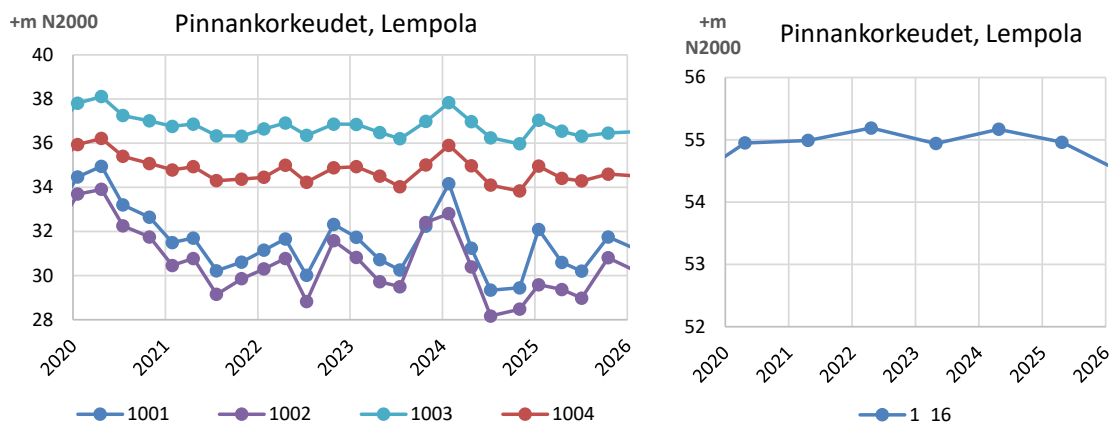
metallien ja PFAS- yhdisteiden määrytykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Lempolan vedenottamon vedenotto ja pinnankorkeudet

Lempolan vedenottamon tarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 23.11.1963 päivättyyn lupaan 128/1963/1, luvassa ei ole määritelty vedenottomäärää. Suoja-alueen lupa on 20/1979A, päivätty 5.2.1979. Nykyinen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1991. Vuonna 2025 vedenottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 977 m³/vrk, mikä oli 85 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aiemmin. Vedenottomäärät olivat tammi-, touko- ja lokakuussa pienemmät kuin muina aikoina. Vesi johdetaan verkostoon käsittelemättömänä. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Pohjaveden pinnankorkeuden mittaukset tehdään neljästä havaintoputkesta (**1001, 1002, 1003** ja **1004**) neljä kertaa vuodessa. Vuosien 2020–2025 pinnankorkeuden mittaustulokset on esitetty kuvassa 44. Pinnankorkeudet ovat matalimmillaan vedenottamon välittömässä läheisyydessä.

Pohjaveden pinnankorkeudet olivat korkeimmillaan tammi- ja lokakuussa 2025, jolloin vedenotto oli pienempää kuin muina kuukausina.



Kuva 44. Pohjaveden pinnankorkeudet Lempolan vedenottamon ja tarkkailualueen seurannassa.

Lempolan vedenottamon tulokset

Lempolan raakaveden pH vaihteli 7,2–7,5 välillä ja kovuusluokka oli pehmeä. Sähkönjohtavuudet olivat noin 23–24 mS/m ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m alittui. Kloridipitoisuus 21 mg/l alitti myös talousveden tavoitetason 25 mg/l. Kloridipitoisuudet ovat olleet usean vuoden ajan 18–21 mg/l. Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Raakaveden raudan, mangaanin ja muiden metallien pitoisuudet alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden nitraattitypen pitoisuus oli melko matala.

Lempolan vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.6.3 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Lempolassa

Lempolan vedenottamon valuma-alueella on vesilaitoksen tarkkailussa havaintoputki **1_16**, joka sijaitsee vanhan kaatopaikan ja vedenottamon välillä noin 300 m etäisyydellä vedenottamolta itään. Pohjaveden virtaus suuntautuu vanhan kaatopaikan alueelta kohti havaintoputkea 1_16 ja edelleen Lempolan vedenottamolle. Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa keväällä. Pohjaveden pinnankorkeus mitataan näytteenoton yhteydessä.

Huhtikuussa 2024 tehtiin seuraavat määritykset:

- Ulkonäkö, haju, lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, happi, kloridi
- liukoiset metallit (Cr, Zn) ja VOC-yhdisteet

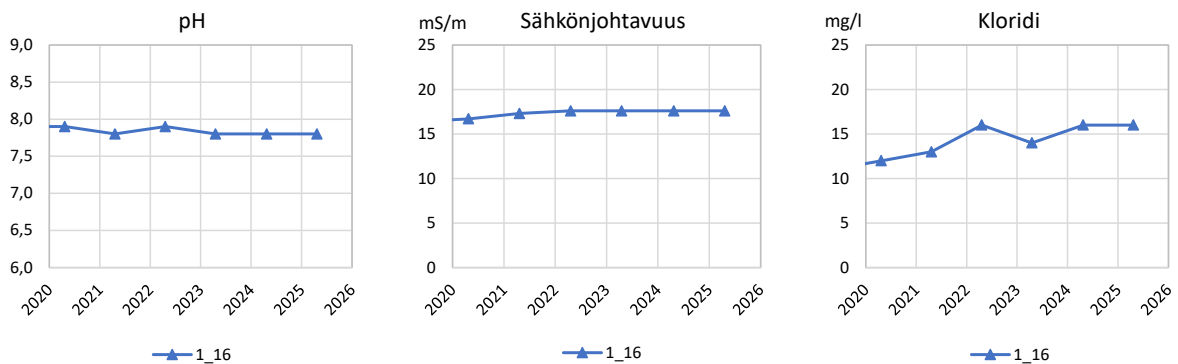
Tulokset

Pohjaveden laatu havaintoputkessa **1_16** oli tutkittujen ominaisuuksien osalta hyvä ja täytti talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatunormit. Pohjaveden happipitoisuus oli kohtalaisen hyvä (6,5 mg/l). Sähkönjohtavuus on ollut samansuuruinen usean vuoden ajan. Kloridipitoisuus 16 mg/l oli lievästi kohonnut (kuva 45). Pohjaveden pH oli lievästi emäksinen (pH 7,8).

Liukoisten metallien pitoisuudet olivat pieniä (taulukko 10), sinkin pitoisuus alitti selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin 60 µg/l. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä. Vanhan kaatopaikan vaikutuksia alueen pohjavedessä ei havaittu.

Taulukko 10. Pohjaveden liukoisten metallien pitoisuudet Lempolan alueen seurannassa.

Liukoiset metallit huhtikuu 2025	Yksikkö	talousveden laatu / ymp.laatusnormi	1_16
Kromi	µg/l	25 / 10	0,76
Sinkki	µg/l	- / 60	3



Kuva 45. Lohjan vesilaitoksen Lempolan vedenottamon tarkkailualueen havaintopisteen 1_16 vedenlaatu.

6.6.4 Yhteenveto Lempola–Lempoosuon tarkkailualueesta

Lempola–Lempoosuon tarkkailualueella seurattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta viidestä vesilaitoksen havaintoputkesta. Pohjaveden pinnankorkeudet olivat korkeimmillaan alkuvuodesta ja syksyllä, vedenotto vaihteli jonkin verran vuoden aikana.

Lempolan tarkkailualueella otettiin vedenlaatu näytteet yhdestä havaintoputkesta vanhan kaatopaikan ja vedenottamon väliseltä alueelta. Pohjaveden laatu oli hyvä eikä vanhan kaatopaikan vaikutuksia pohjaveteen juurikaan havaittu. Pohjaveden kloridipitoisuus alitti pohjaveden ympäristönlaatu normin 25 mg/l. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä ja tutkittujen liukoisten metallien pitoisuudet olivat matalia.

Lempolan vedenottamon raakaveden laatu vuonna 2025 täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakaveden kloridipitoisuus oli 21 mg/l, eikä merkittävää muutosta ollut aiempiin vuosiin verrattuna. Veden raudan ja mangaanin sekä muiden tutkittujen metallien pitoisuudet olivat matalia. Mikrobiologinen laatu oli hyvä kaikilla tutkimuskerroilla. Vedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.7 Takaharjun ja Perttilän tarkkailualue

6.7.1 Tarkkailualueen kuvaus

Tarkkailualueella sijaitsee Takaharjun vedenottamo, jonka pohjaveden pinnankorkeuden seuranta suoritetaan osana Lohjan pohjavesien yhteistarkkailua. Toiminnanharjoittajista pohjavesien yhteistarkkailussa mukana ovat Rudus Oy:n betonituotetehdas ja Lehmijärven Romu ja Rauta Oy. Uudenmaan ELY-keskuksen Lohjanharjun pohjaveden kloridiseurannassa on mukana useita pohjaveden havaintopisteitä moottoritien läheisyydessä ja vuonna 2025 monien havaintoputkien Cl-pitoisuudet olivat 22–210 mg/l Lempolan ja Takaharjun alueilla.

Lohjan pohjavesien suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan merkittävimmät riskit Takaharjun alueen pohjavedelle muodostavat tieliikenne ja tienpito, pima-kohteet (öljyvaingot) sekä teollisuus- ja yritystoiminta. Myös maa-ainestenotto ja pienten yritysten toiminta aiheuttavat vähäistä riskiä pohjavedelle.

Moottoritien suunnitteluvaiheessa ja rakentamisen yhteydessä moottoritien ympäristössä on suoritettu yhteistarkkailun ulkopuolista pohjavesitarkkailua. Skanska Infra Oy:n meluvallityömaan pohjavesitarkkailu päättyi vuoden 2012 lopulla. Takaharjun vedenottamon valuma-alueella tarkkailtiin vuosina 2003–2010 moottoritien rakennusprojektin yhteydessä metallien, hiilivetyjen ja eräiden VOC-yhdisteiden pitoisuuksia (Ramboll Finland Oy 2011a). Valtatien läheisyydessä kloridipitoisuudet olivat paikoin erittäin korkeita ja havaintopisteessä SK900 todettiin lyijyä 2–10 µg/l. Kohonneiden kloridipitoisuuksien mahdollisten syiden kartoittamiseksi tehtiin syksyllä 2011 selvitys pohjavesisuojuuksista Lempolan, Takaharjun ja Lehmijärven vedenottamoiden läheisyydessä (Ramboll Finland Oy 2011b). Myös Liikennevirasto on selvittänyt moottoritien sekä kantatien 1125 vaikutuksia Lohjanharju B pohjavesialueen pohjaveteen (Liikennevirasto 2015).

Takaharju–Perttilän tarkkailualueella pohjaveden pinnankorkeuden mittauksia tehdään vedenottamon läheisyydessä sekä Lohjanharjulla Lohja Rudus Oy:n betonituotetehtaan alueella. Pohjaveden virtaussuunta on vedenottamon läheisyydessä luoteeseen ja pohjoiseen. Tarkkailualueen pohjaveden pinta on Lohjanharjulla tasolla noin +70...+71 m (N2000),

vedenottamolle pinnankorkeus laskee tasolle noin +52...+54 m. Lehmijärven Romu ja Rauta Oy sijaitsee moottoritien pohjoispuolella ja pohjaveden virtaus suuntautuu vedenottamosta pois päin.

6.7.2 Takaharjun vedenottamon seuranta

Takaharjun vedenottamon valuma-alue rajautuu koillisessa ja lounaassa kallioihin. Salpausselän keskiselänteen tuntumassa sijaitseva todennäköinen vedenjakaja muodostaa valuma-alueen kaakkoisrajan. Pohjaveden muodostuminen on alueella tehokasta vähäisen rakentamisen ja imeytymistä lisäävien sorakuoppien takia. Vedenottamon kohdalla vettä johtavat maakerrokset sijaitsevat savikerroksen alla (Kajander & Huuhko 2004). E18 Turku-Helsinki -moottoritie kulkee ottamon pohjoispuolella lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä ja leikkaa vedenottamon suoja-alueita. Pohjaveden virtaus suuntautuu Takaharjun vedenottamolle pääosin idän ja kaakon suunnalta (Ramboll Finland Oy 2016).

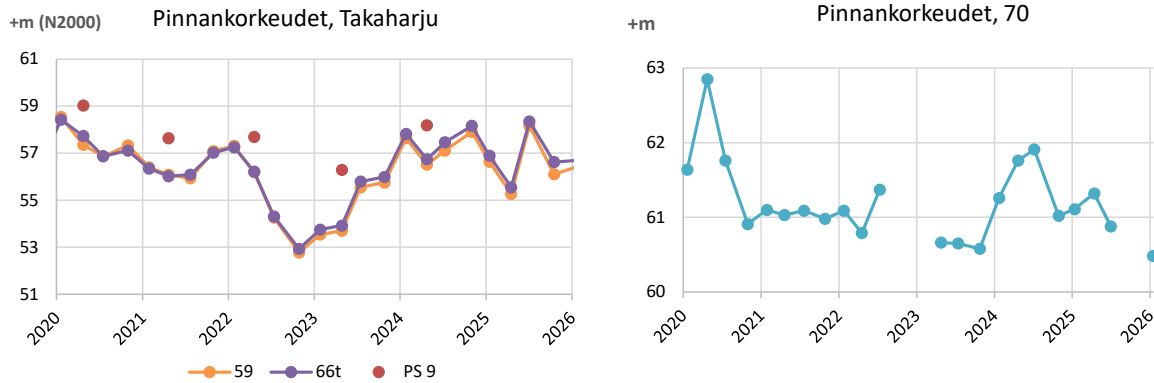
Takaharjun vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien ja PFAS-yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Takaharjun vedenottamon vedenotto ja pinnankorkeudet

Takaharjun vedenottamon tarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 6.5.1971 päivättyyn lupaan 52/1971 (suoja-alue KHO 20.11.1980), jonka mukaan pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 1 200 m³/vrk. Nykyinen ottamo on otettu käyttöön vuonna 1987. Vuonna 2025 vedenottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 635 m³/vrk, mikä oli 74 m³/vrk enemmän kuin vuotta aikaisemmin. Vedenottomäärät vaihtelivat vuoden aikana melko paljon, eniten vettä pumpattiin loppukevästä ja elokuussa (noin 810–1000 m³/vrk) ja kesällä vedenotto oli vähäisempää (noin 300–400 m³/vrk). Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2. Vesi johdetaan verkostoon käsittelemättömänä.

Vedenottamon alueella tarkkaillaan pohjaveden korkeutta kolmesta pohjavesiputkesta (havaintopisteet **59**, **66t** ja **70**) neljä kertaa vuodessa. Vuosien 2020–2025 pinnankorkeuden mittaus-tulokset on esitetty kuvassa 46. Havaintoputken 70 pinnankorkeudet ovat useita metrejä korkeammalla tasolla kuin vedenottamon lähimmissä havaintoputkissa (59, 66t). Havaintoputki 70 on maastollisesti muita putkia korkeammalla ja kallio nousee todennäköisesti havaintoputken kohdalla muuta maastoa ylempään. Havaintoputki on ollut usein kuiva, vuonna 2025 vedenpinta oli lokakuun mittauksen aikana putken pohjatason +60,36 alapuolella.

Pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu ottamon lähialueen havaintoputkissa 59 ja 66t on ollut voimakasta, jopa useita metrejä. Vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeudet olivat heinäkuussa korkeimmillaan, jolloin vedenotto oli tavanomaista pienempää.



Kuva 46. Pohjaveden pinnankorkeudet Takaharjun vedenottamon seurannassa sekä havaintoputkessa PS9. Havaintoputki 70 on ollut ajoittain kuiva.

Takaharjun vedenottamon tulokset

Takaharjun raakaveden pH oli 7,0–7,5 ja veden kovuusluokka oli pehmeä. Sähkönjohtavuudet olivat noin 15–18 mS/m ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m alittui. Raakaveden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Vuonna 2025 kloridipitoisuus 6,9 mg/l oli jatkanut laskusuuntaa ja alitti selvästi talousveden tavoitetason 25 mg/l. Raakaveden raudan, mangaanin ja muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä tai melko pieniä ja alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden nitraattityypen pitoisuus oli melko matala.

Takaharjun vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

Suolan käyttöä moottoritiien talvikunnossapidossa on vähennetty ja suola on osittain korvattu kaliumformiaatilla. Kaliumformiaatin mahdollisia haitallisia vaikutuksia, kuten pohjaveden hapenkulutusarvon nousua ja happipitoisuuden laskua, ei ole todettu Takaharjun ottamalla.

6.7.3 Rudus Oy, betonituotetehdas

Toiminnan ja riskien kuvaus

Rudus Oy:llä on ollut maa-aineksen ottotoimintaa Immulan kylän alueella nykyisen kantatien 1125 varrella ja alue on maisemoitu. Rudus Oy:n betonituotetehdas toimii samalla alueella. Tehtaalla valmistetaan sisätiloissa betoniputkia, betonisia kaivonrenkaita ja elementtikaivoja, tuotteiden varastointi tapahtuu piha-alueella. Betonin sideaineena käytetään sementtiä tai lentotuhkaa. Laitoksella käsitellään tai varastoidaan pieniä määriä erilaisia kemikaaleja, käytössä on myös erilaisia rasvoja ja öljyjä. Tehdas on siirtynyt vuonna 2009 maakaasun käyttöön, sitä ennen lämmitys tapahtui kevyellä polttoöljyllä. Toiminnasta syntyvää betonijätettä välivarastoidaan laitosalueella ja betonilietettä käsitellään erillisissä altaissa. Tuotannossa muodostuva betoniliete toimitetaan kaatopaikalle ja selkeytetty vesi johdetaan öljynerotuskaivon kautta kaupungin jätevesiviemäriin.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan tehtaalla käytämät kemikaalit sekä tankkauspiste aiheuttavat kohtalaisen kokonaisriskin (riskiluokka C) Takaharjun vedenottoalueen pohjavedelle. Toiminnan indikaattoriaineita ovat sulfaatti, betonin lisäaineet, kromi ja öljyhiilivedyt.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Rudus Oy:n betonituotetehtas sijaitsee vedenjakaja-alueella, josta on mahdollinen virtausyhteys luoteen suunnassa 600 m etäisyydellä sijaitsevalle Takaharjun vedenottamolle. Pohjaveden pinta on Rudus Oy:n alueella noin 20 metrin syvyydessä. Tehtaan havaintoputkista mitattujen pohjaveden pinnankorkeuksien perusteella pohjaveden virtaussuunta on länteen/lounaaseen. Todennäköisesti virtaussuunta kuitenkin kääntyy Takaharjun vedenottamon suuntaan. Geologian tutkimuskeskuksen laatiman kalliopintamallin mukaan tehtaan ja Takaharjun vedenottamon välissä on koillis-lounaissauntainen kalliopainanne, joka todennäköisesti kanavoi pohjaveden virtausta. Kallio nousee myös tehtaan koillispuolella havaintoputken SK800 itäpuolella.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Rudus Oy:n tarkkailu perustuu Lohjan ympäristö- ja rakennuslautakunnan antamaan päätökseen 24.9.2015 § 89, Dnro 399/11.01.00/2013. Betonituotetehtaan pohjavesitarkkailun tuloksista vuosilta 2015–2019 on tehty yhteenvetoraportti (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2020b), jossa esitettiin muutoksia tarkkailuohjelmaan. Pohjaveden tarkkailuohjelma päivitettiin vuoden 2022 alussa. Tarkkailuohjelman mukaisesti tietyt metallit määritettiin kaksi kertaa vuoden 2022 aikana ja tulosten perusteella päätettiin jatkosta. Lohjan ympäristönsuojelu hyväksyi helmikuussa 2023 muutokset metallianalyysiin.

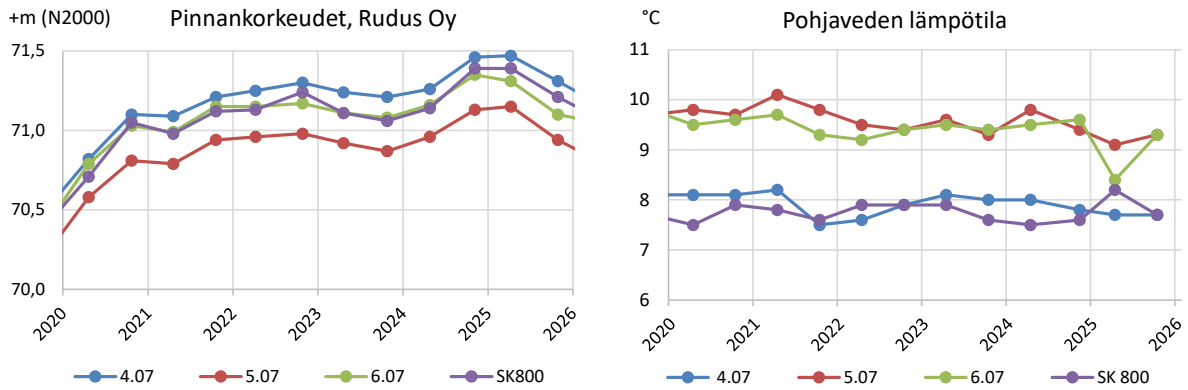
Pohjaveden laatua tarkkailtiin neljästä pohjavesiputkesta (**4.07, 5.07, 6.07** ja **SK800**) kaksi kertaa vuodessa, huhti- ja lokakuussa. Pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin näytteenoton yhteydessä. Vedenlaatumääritykset tehtiin liitteen 4 mukaisesti.

Vuonna 2025 pohjavedestä tehtiin seuraavat määritykset:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sameus, COD_{Mn}, sähkönjohtavuus, pH, sulfaatti
- Liukoiset metallit (Cr, Cu, Pb, Mo), öljyhiilivedyt ja VOC-yhdisteet

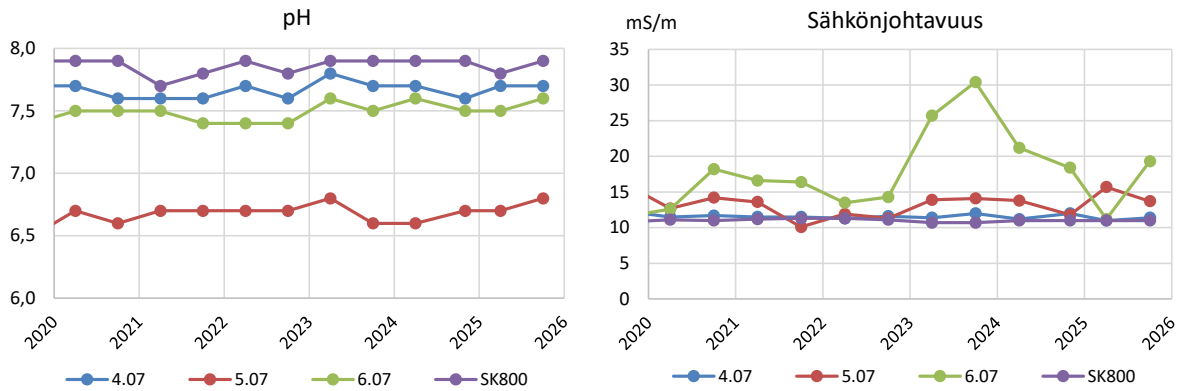
Tulokset

Betonituotetehtaan pohjavesitarkkailun tuloksia on esitetty taulukoissa 11–12 sekä kuvissa 47–49. Pohjaveden pinnankorkeudet betonituotetehtaan havaintoputkissa laskivat noin 15–20 cm vuoden 2025 aikana. Pinnankorkeudet olivat noususuunnassa vuosina 2020–2024 (kuva 47). Pohjaveden lämpötila on ollut tehdasalueella sijaitsevissa havaintoputkissa korkeampi kuin tehdasalueen ulkopuolella. Orgaanista ainesta pohjavedessä oli hyvin vähän: kemiallisen hapenkulutus eli hapettavuus oli hyvin pientä, pitoisuudet alle 0,7 mg/l, mikä alitti talousveden laatutavoitteen 5 mg O₂/l.



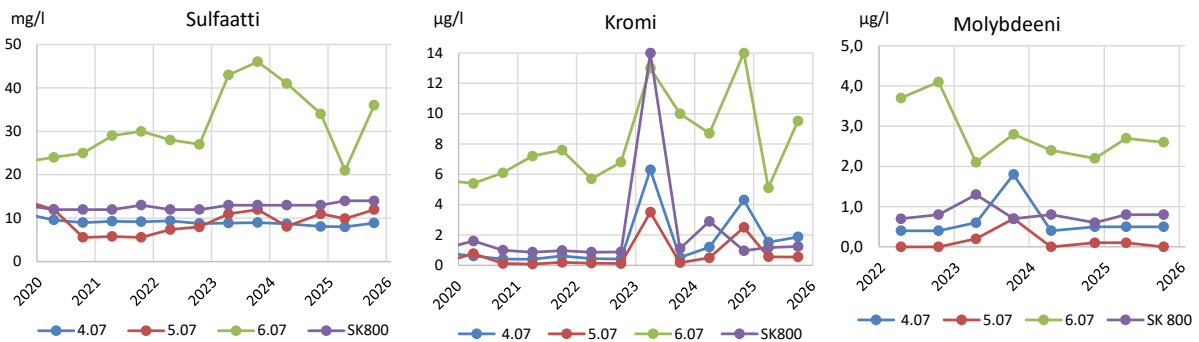
Kuva 47. Pinnankorkeudet ja lämpötilat Rudus Oy:n betonituotetehtaan pohjavesitarkkailussa.

Havaintopisteen 5.07 pohjavesi on muita havaintopisteitä happamampaa, pH on vuodesta 2015 lähtien ollut 6,5–6,8 ja talousveden tavoitetaso (pH 6,5–9,5) on täyttynyt. Muissa havaintopistissä pohjaveden pH oli 7,5–7,9.



Kuva 48. pH ja sähkönjohtavuus Rudus Oy:n betonituotetehtaan pohjavesitarkkailussa.

Vuonna 2025 havaintopisteen 6.07 sähkönjohtavuus oli 11–19 mS/m ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m allittui. Muiden tarkkailupisteiden pohjaveden sähkönjohtavuudet olivat melko matalia (11–16 mS/m). Havaintopisteen 6.07 sulfaattipitoisuus oli keväällä 2025 aiempaa pienempi (21 mg/l), mutta syksyllä lievästi kohonnut (36 mg/l). Kaikkien tarkkailupisteiden sulfaattipitoisuudet allittivat selvästi pohjaveden ympäristölaatuunormin 150 mg/l.



Kuva 49. Sulfaatin ja liukoisin kromin sekä molybdeenin pitoisuudet Rudus Oy:n betonituotetehtaan pohjavesitarkkailussa.

Liukoisen lyijyn ja kuparin pitoisuudet olivat matalia. Korkeimmat liukoisen kromin pitoisuudet 5,1–9,5 µg/l mitattiin havaintoputkessa 6.07, pitoisuudet alittivat pohjaveden ympäristönlaatu-normin 10 µg/l. Molybdeenin pitoisuudet olivat matalia ja suurimmat pitoisuudet todettiin havaintoputkessa 6.07 (kuva 49, taulukko 11).

Vuonna 2025 betonituotetehtaan tarkkailussa ei todettu öljyhiilivetyjä (taulukko 12). VOC-yhdisteistä todettiin sekä keväällä että syksyllä pieniä pitoisuuksia freoneihin kuuluvaa fluoritrikloorimetaania (CFC-11) lähes kaikissa tarkkailuputkissa. Samaa yhdistettä todettiin havaintopisteessä 4.07 pienet pitoisuudet (0,1–0,2 µg/l) lähes kaikilla näytekerroilla vuosina 2016–2018 ja 2024. Yleensä taustapisteessä ei ole todettu VOC-yhdisteitä, mutta freoneihin kuuluvaa CFC-11-yhdistettä on aiemmin todettu syksyllä 2024 ja syksyllä 2025.

Betonituotetehtaan toiminta on näkynyt pohjavedessä havaintoputken 6.07 alueella lievästi kohonneina sähkönjohtavuuden, kromin ja sulfaatin pitoisuuksina.

Taulukko 11. Liukoisten metallien pitoisuudet betonituotetehtaan tarkkailussa vuonna 2025. Sinisellä fontilla merkitty kohonnut pitoisuus.

Metallit, µg/l Rudus Oy	Laatuvaatimus / ymp.laaturnormi	4.07		5.07		6.07		SK800	
		huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025
Kromi, Cr	25 / 10	1,5	1,9	0,6	0,6	5,1	9,5	1,2	1,2
Kupari, Cu	2000 / 20	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7	0,6	<0,2	<0,2
Lyijy, Pb	5 / 5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdeeni, Mo	70 (WHO)	0,5	0,5	0,1	<0,1	2,7	2,6	0,8	0,8

Taulukko 12. Öljyhiilivety- ja VOC-määrytykset betonituotetehtaan tarkkailussa vuonna 2024.

Rudus Oy 2025	* Öljyhiilivedyt C ₁₀ –C ₄₀ , µg/l		VOC-yhdisteet, µg/l	
	huhti 25	loka 25	huhti 25	loka 25
4.07 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	**CFC-11: <0,1 µg/l	**CFC-11: <0,1 µg/l
5.07 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu
6.07 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	**CFC-11: <0,1 µg/l	ei todettu
SK800 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	**CFC-11: <0,1 µg/l

* suluissa eritelty keskiraskaat C₁₀–C₂₁ ja raskaat C₂₁–C₄₀ jakeet

**CFC11 = Fluoritrikloorimetaani

6.7.4 Lehmijärven Romu ja Rauta Oy Toiminnan ja riskien kuvaus

Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n toiminta on ollut metallijätteen ja -romun kierrätystä. Kaapeliromusta ja sekalaisesta rautaromusta on jalostettu mm. murskaamalla ja granuloimalla raaka-ainetta teollisuuden käyttöön. Kohteessa on varastoitu mm. tinajätettä, kupari- ja alumiinikaapeleita, rautaromua sekä teräslankakaapeleita. Kiinteistöllä on katetussa suoja-altaassa öljysäiliö. Piha-alueen hulevedet johdetaan kolmen keruukaivon kautta kiinteistön pohjoisreunalla sijaitsevaan öljynerottimeen, josta vedet johdetaan pohjoispuoliseen ojaan. Piha-alueen maaperän lyijyllä, sinkillä ja kuparilla pilaantuneita pintakerroksia on kunnostettu massanvaihdolla vuosina 2010 ja 2011 (Ramboll Finland Oy 2011c). Kunnostuksen jälkeen piha on asfaltoitu.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan alueella käsiteltävät ja varastoitavat metallijakeet sekä öljysäiliö ja tankkauspaikka aiheuttavat vähäisen kokonaisriskin (riskiluokka D) Takaharjun ja Lehmijärven vedenottamoiden pohjaveden laadulle. Toiminnan indikaattoriaineita ovat öljyhiilivedyt ja raskasmetallit.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Takaharjun vedenottamo sijaitsee Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n kiinteistöstä noin 700 metrin etäisyydellä lounaassa ja Lehmijärven ottamo on noin 900 metrin päässä idässä. Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n toiminta-alue sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä Takaharjun vedenottamon arvioidusta valuma-alueesta. Takaharjun vedenottamolle ei oletettavasti ole hydraulista yhteyttä, mutta Lehmijärven suuntaan yhteys on mahdollinen Lehmijärven vedenottamon pumppausmääristä riippuen. Pohjaveden virtaussuunta Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n alueella on koilliseen, vedenotto Lehmijärven ottamalla voi jossain määrin kääntää suuntausta ottamolle päin.

Maaperä on laitosalueella melko heikosti vettä läpäisevää, pääasiassa savea ja sen alapuolella silttiä. Pohjaveden painetaso nousee laitosalueen kaivoissa useimmiten melko lähelle maanpintaa, pohjavesi on paineellista.

Lohjan kaupunki toimittaa vesijohtovettä kaivoon 3 silloin, kun alueen pohjaveden pinta on niin alhaalla, että vesi kaivossa ei riitä.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailu perustuu Lohjan kaupungin ympäristö- ja rakennuslautakunnan ympäristölupapäätökseen 28.11.2013, § 100, Dnro 186/11.01.00/2013. Yritys tarkkailee luvan mukaisesti alueensa pohja- ja pintaveden laatua yhdestä pintavesipisteestä ja kahdesta pohjavesipisteestä: Tuotantoalueella sijaitsevasta kaivosta (**Kaivo2**) otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa ja etäämmällä sijaitsevasta kaivosta (**Kaivo3**) joka kolmas vuosi keväällä. Näytteet otettiin Kaivo3:sta huhtikuussa 2025 ja seuraava tarkkailuohjelman mukainen näytteenotto on vuonna 2028.

Vuosien 2013–2017 tarkkailutuloksista on tehty yhteenvetoraportti (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2018b), jonka perusteella tinan määrittys poistettiin analyysivalikoimasta.

Vuonna 2025 vesinäytteet otettiin tuotantoalueen kaivosta Kaivo2 huhti- ja lokakuussa sekä Kaivo3:sta huhtikuussa liitteen 4 mukaisesti. Kaivoveden pinnankorkeus mitattiin näytteenoton yhteydessä.

Kaivoista tehtiin seuraavat määritykset:

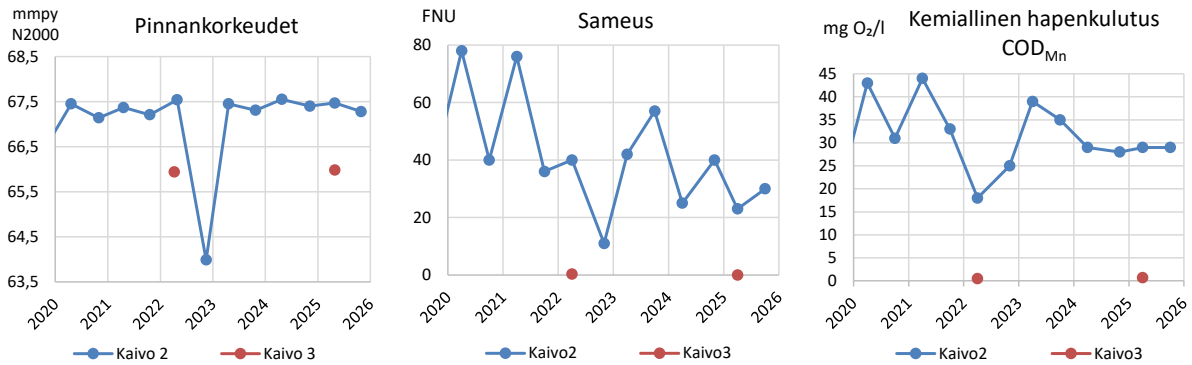
- Ulkonäkö, haju, lämpötila, sameus, sähkönjohtavuus, pH, hapettavuus (COD_{Mn}) ja sulfaatti
- Liukoiset metallit (Al, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mo, Ni, Pb, Zn)
- Happi (vain Kaivo3) sekä öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet (vain Kaivo2)

Tulokset

Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n alueen pohjaveden tarkkailutuloksia on esitetty taulukossa 13 ja kuvissa 50–54.

Vesipinnan taso tuotantoalueen kaivossa on vaihdellut jonkin verran, pinnankorkeuteen vaikuttaa osaltaan, kuinka paljon aikaisemmin kaivo on tyhjennetty. Vuonna 2025 kaivoa ei tyhjennetty ennen näytteenottoja. Keväällä kaivon vedenpinta on yleensä ollut korkeammalla tasolla kuin syksyllä. Vuonna 2025 kaivon pinnankorkeudet olivat tavanomaisella tasolla.

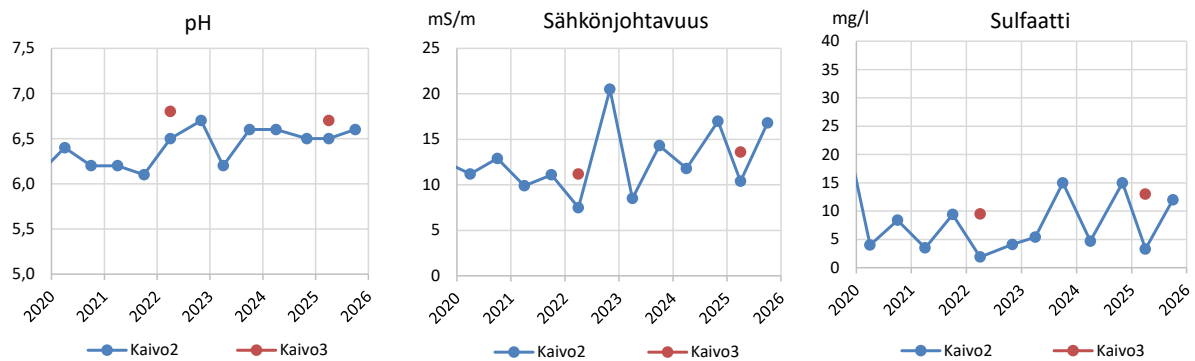
Kaivosta 2 otetut vesinäytteet ovat olleet sameita ja hapettavuus COD_{Mn} on ollut kohonnut (kuva 50). Vuonna 2025 hapettavuuden COD_{Mn} arvot olivat molemmilla mittauskerroilla 29 $\text{mg O}_2/\text{l}$ ja talousveden laatutavoite 5 $\text{mg O}_2/\text{l}$ ylittyi selvästi. Hapettavuusarvo kertoo vedessä olevasta orgaanisesta aineksesta ja humuksesta, mutta siihen vaikuttavaa myös veden sisältämä kahdenarvoinen rauta (Valvira 2024). Rautapitoisuus kaivossa 2 oli korkea ja ylitti talousveden laatutavoitteen (taulukko 13).



Kuva 50. Pohjaveden pinnankorkeudet, sameudet ja hapettavuudet COD_{Mn} Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailussa.

Kaivon 2 ja Kaivon 3 pohjaveden pH oli lievästi hapanta (pH 6,5–6,7), talousveden tavoitetaso 6,5–9,5 täyttyi (kuva 51). Veden sähkönjohtavuus oli keväällä aiempien vuosien tapaan melko matala, mutta syksyllä sähkönjohtavuus (noin 17 mS/m) oli lievästi kohonnut tavanomaisesta tasostaan alittaen kuitenkin selvästi talousveden laatutavoitteen. Tarkkailussa olevien kaivojen sulfaattipitoisuudet olivat matalia.

Happamissa olosuhteissa metallien liukoisuus veteen lisääntyy. Vuonna 2025 kaivovedessä (Kaivo 2) oli korkeat ja talousveden laatutavoitteen ylittävät pitoisuudet alumiinia ja rautaa (taulukko 13). Myös liukoisen kuparin (53 ja 93 $\mu\text{g/l}$), lyijyn (3,5 ja 7,5 $\mu\text{g/l}$) ja koboltin (2,2 ja 1,1 $\mu\text{g/l}$) pitoisuudet olivat kohonneita ja pohjaveden ympäristönlaatumormit ylittyivät. Kuparin pitoisuudet ovat aiemmin vaihdelleet voimakkaasti, mutta viimeisimmän viiden vuoden aikana pitoisuudet ovat asettuneet 50–130 $\mu\text{g/l}$ välille (kuva 53). Liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat kohonneita, mutta ympäristönlaatumormit alittuivat (taulukko 13). Kaivo 3:n liukoisen kuparin ja sinkin pitoisuudet olivat lievästi kohonneita, eivätkä pohjaveden ympäristönlaatumormit ylittyneet.



Kuva 51. Pohjaveden pH-arvot, sähkönjohtavuus ja sulfaattipitoisuudet Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailussa.

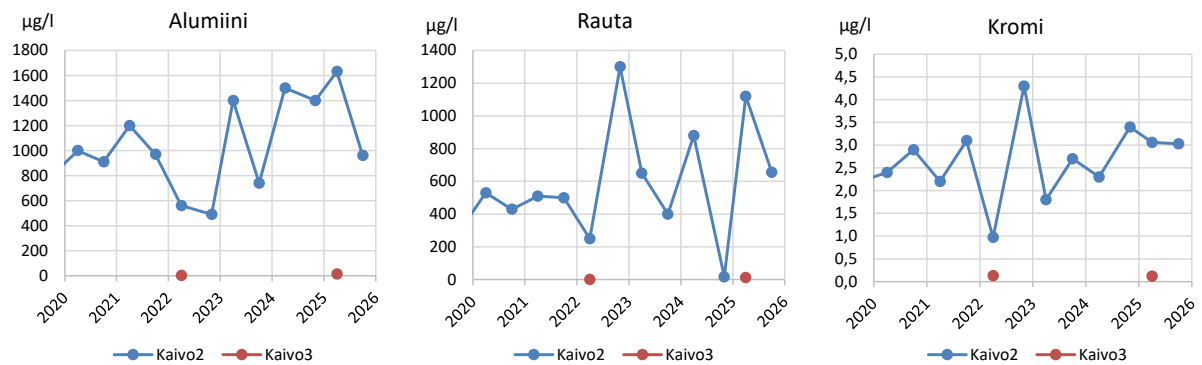
Osa pohjaveden korkeista alumiini- ja rautapitoisuuksista voi johtua luontaisista syistä. Luonnonoloissa maaperän happamuus edesauttaa metallien liukenemista pohjaveteen. Raudan talousveden laatuvaatimus on asetettu teknisten ja esteettisten haittojen perusteella. Se ei aiheuta terveyshaittoja sellaisina pitoisuuksina, joiden esiintyessä veden nauttiminen sen ulkonäön ja maun perusteella on mahdollista (Valvira 2024).

Tuotantoalueen kaivosta otetuissa vesinäytteissä ei todettu PAH-yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä vuonna 2025.

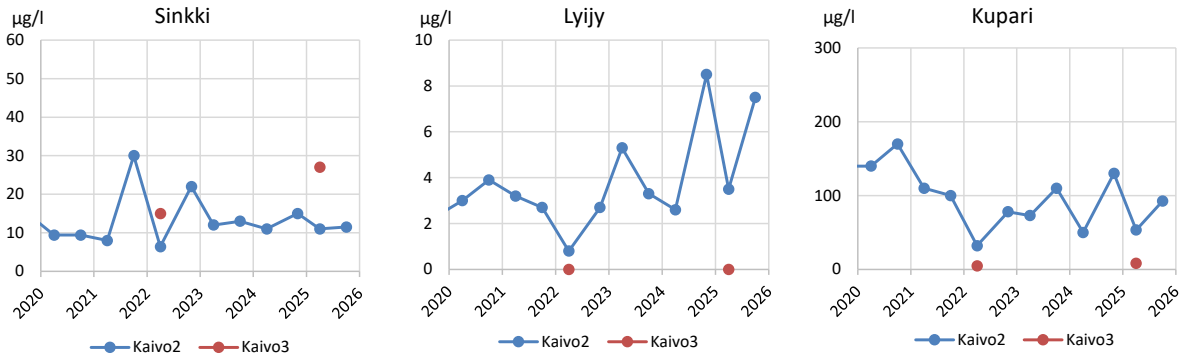
Kaivosta 3 otettu vesinäyte oli kirkas, väritön ja hajuton, veden happipitoisuus oli hyvä. Kaivoveden laatu täytti hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatuvaatimukset.

Taulukko 13. Liukoisten metallien pitoisuudet Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailussa vuonna 2025. Oranssilla fontilla merkityt pohjaveden ympäristölaatuvaatimusten ylitykset, punaisella fontilla talousveden enimmäispitoisuuden ylitykset ja sinisellä fontilla kohonneet pitoisuudet.

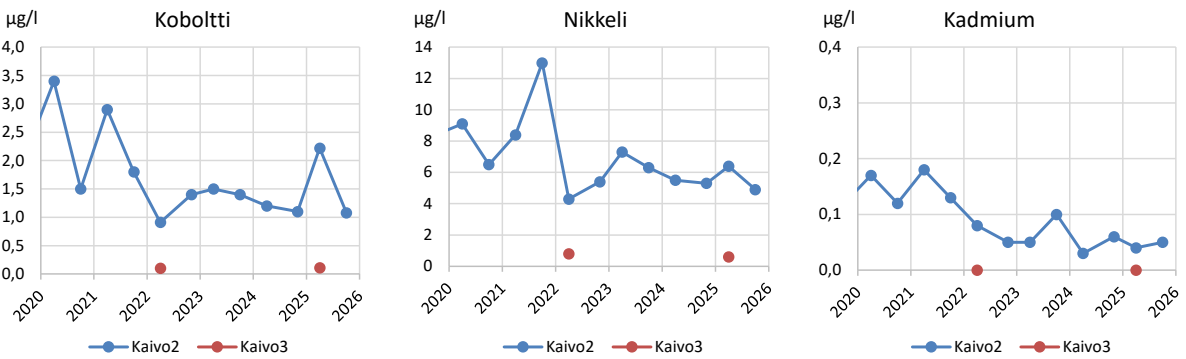
Metallit, µg/l 2025	Talousveden laatu / pohjav. ymp.normi	KAIVO 2		KAIVO 3
		huhtikuu 2025	lokakuu 2025	huhtikuu 2025
Alumiini, Al	200 / -	1630	960	13
Kadmium, Cd	5,0 / 0,4	0,04	0,05	<0,02
Koboltti, Co	- / 2	2,2	1,1	0,11
Kromi, Cr	25 / 10	3,1	3,0	0,12
Kupari, Cu	2000 / 20	53	93	8,1
Lyijy, Pb	5 / 5	3,5	7,5	<0,1
Molybdeeni, Mo	70 (WHO)	2,6	0,2	<0,1
Nikkeli, Ni	20 / 10	6,4	4,9	0,60
Rauta, Fe	200 / -	1120	660	12
Sinkki, Zn	- / 60	11	12	27



Kuva 52. Liukoisen alumiinin, raudan ja kromin pitoisuudet Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailussa.



Kuva 53. Liukoisin sinkin, lyijyn ja kuparin pitoisuudet Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailussa.



Kuva 54. Liukoisin kobolttin, nikkelin ja kadmiumin pitoisuudet Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tarkkailussa.

6.7.5 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Takaharjulla

Takaharjun vedenottamon valuma-alueella vesilaitoksen tarkkailussa on ollut havaintoputki **PS9**, joka sijaitsee noin 80 m etäisyydellä vedenottamon pohjoispuolella sekä ottamon ja Turku–Helsinki-moottoritien E18 välisellä alueella. Havaintoputkessa oli vuosina 2014–2016 jatkuvatoiminen mittaus Uudenmaan ELY-keskuksen kloridiseurantaan liittyen ja aiemmin havaintopiste on kuulunut Skanska Infra Oy:n meluvallityömaan jälkitarkkailuun. Huhtikuussa 2025 havaintoputkesta ei saatu näytteitä putken tukkeutumisen takia. Aikaisempina vuosina havaintoputkeen juuttuneet kloridiseuranta-anturi ja pumppu vaikeuttavat mittauksia ja näytteenottoa.

Havaintoputken PS9 tuloksia vuoteen 2024 saakka on esitetty kuvassa 56.

6.7.6 Yhteenveto Takaharjun ja Perttilän tarkkailualueesta

Takaharju–Perttilän tarkkailualueella seurattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta yhteensä yhdeksästä havaintopisteestä. Pohjaveden pinnankorkeudet vedenottamon läheisyydessä olivat korkeimmillaan heinäkuussa ja vedenotto oli pientä kesä-heinäkuussa. Kauempana vedenottamosta pohjaveden pinnankorkeudet laskivat loppuvuotta kohti.

Takaharjun alueella tutkittiin vuonna 2025 pohjaveden laatua kuudesta havaintopisteestä.

Rudus Oy:n betonituotetehtaan tarkkailussa tehdastoiminnan vaikutus pohjavedessä näkyi liukoisen kromin, sulfaatin ja sähkönjohtavuuden lievästi kohonneina pitoisuuksina yhdessä tehdasalueen havaintoputkessa. Liukoisen kromin pitoisuus alitti pohjaveden ympäristölaatunormin vuonna 2025. Pohjavedessä ei todettu öljyhiilivetyjä, mutta useassa havaintoputkessa todettiin edellisvuoden tapaan freoneihin kuuluvaa fluoritrikloorimetaania (CFC-11) pieniä pitoisuuksia. CFC-yhdisteitä on käytetty mm. kylmäaineina, ponnekaasuissa, vaahtomuoveissa ja sammutusaineissa. Freonit ovat voimakkaita kasvihuonekaasuja ja vaikuttavat ilmakehän otsonikerrokseen, joten niiden käyttöä on rajoitettu.

Lehmijärven Romu ja Rauta Oy:n tuotantoalueella pohjavesi oli aiempaan tapaan lievästi hapanta, mikä on vaikuttanut metallien liukenemiseen pohjavedessä. Tuotantoalueen kaivossa pohjaveden alumiinin ja raudan pitoisuudet ylittivät talousveden laatutavoitteet, ja lyijyn pitoisuus ylitti talousveden laatuvaatimuksen syksyllä. Liukoisen kuparin ja koboltin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin. Lisäksi kaivon vedessä todettiin nikkelin lievästi kohonneita pitoisuuksia. Vuonna 2025 tuotantoalueen kaivovedessä ei todettu PAH-yhdisteitä eikä öljyhiilivetyjä. Tarkkailuun kuuluvan talousvesikaivon laatu täytti hyvälle kaivovedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjaveden ympäristölaatunormit.

Takaharjun vedenottamon raakaveden laatu vuonna 2025 täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakaveden kloridipitoisuus oli noin 7 mg/l, pitoisuus oli laskenut edellisestä vuodesta. Veden raudan ja mangaanin sekä muiden tutkittujen metallien pitoisuudet olivat matalia ja hygieeninen laatu oli hyvä. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.8 Lehmijärven tarkkailualue

6.8.1 Tarkkailualueen kuvaus

Lehmijärven tarkkailualueella sijaitsee Lehmijärven vedenottamo, jonka pohjaveden pinnankorkeuden seuranta kuuluu Lohjan pohjavesien yhteistarkkailuun. Lisäksi yhteistarkkailussa on mukana Lohjan vesilaitoksen havaintoputki SK600. Alueella on yhteistarkkailun lisäksi moottoritien E18 Turku–Helsinki kloridiseurantaa, maa-ainesten ottoon sekä pilaantuneen maaperän kunnostukseen liittyvää pohjaveden tarkkailua. Moottoritien vaikutusta pohjaveden kloridipitoisuuksiin on seurattu vuodesta 2005 lähtien moottoritien avaamisen jälkeen. Korkeimmat kloridipitoisuudet on mitattu Lehmijärven ja Takaharjun vedenottamoiden välissä sijaitsevista havaintopisteistä.

Merkittävimmät riskit Lehmijärven tarkkailualueen pohjavedelle aiheuttavat Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman mukaan polttoaineiden jakelu, Partekin vanhan tehtaan maa-alue ja teollisuuskaatopaikka sekä tieliikenne ja tienpito. Kohtalaisen riskin aiheuttaa öljyvahinkokokohde ja vähäisemmän kokonaisriskin aiheuttaa alueella sijaitseva yritystoiminta (Ramboll Finland Oy 2016). Partek Oy Ab oli mukana Lohjanharjun pohjavesien yhteistarkkailussa vuonna 2005. Toiminnan loputtua Uudenmaan ympäristökeskus antoi Partek Oy Ab:lle luvan lopettaa pohjavesitarkkailun (No YS 166/26.1.2006).

Lehmijärven tarkkailualue on laaja. Pohjaveden pinnankorkeuden mittauksia tehdään enimmäkseen vedenottamon lähialueella, jossa pohjaveden pinta on tason +60 m (N2000) tuntumassa. Salpausselän keskiosissa pohjaveden pinnankorkeus nousee tasolle noin +71...+72 metriä, muodostuman pohjaveden päävirtaussuunta on kohti pohjoisreunalla sijaitsevaa Lehmijärven vedenottamoa. Vedenottamon valuma-alueen on arvioitu ulottuvan kauas itään, jopa havaintoputken

SK500 alueelle asti (Ramboll Finland Oy 2016). Todennäköisesti pohjavesi ei kuitenkaan kerry Lehmijärven vedenottamolle koko alueelta. Vedenottamon suoja-alue ulottuu havaintoputkelle SK500 saakka, mikä on ollut vuoteen 2018 saakka Lohjan ympäristönsuojelun seurannassa ja kloridipitoisuudet ovat olleet korkeita (150–200 mg/l).

6.8.2 Lehmijärven vedenottamon seuranta

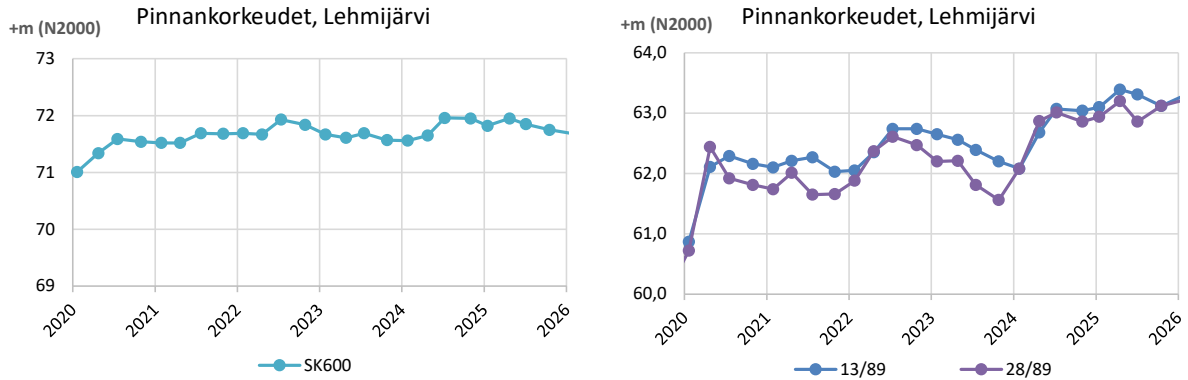
Lehmijärven vedenottamo sijaitsee Salpausselän pohjoisrinteessä. Ottamon kohdalla on kallio-ruhje, joka on täytynyt vettä johtavilla maalajeilla. Ottamon pohjoispuolella Kydönpellon alueella vettä johtavia maakerroksia peittävät savikerrokset ja pohjavesi on paineellista. Lehmijärven pohjukasta etelään suuntautuva kalliopainanne kerää pohjavettä Lehmijärven vedenottamolle laajalta alueelta, jonka katkaisevat kallioharjanteet koillisessa ja lounaassa. Salpausselän keskiselänteelle muodostuu maalajien virtausvastuksen vuoksi vedenjakaja, jolta pohjavettä virtaa myös muodostuman kaakkoisreunalle. (Kajander & Huuhko 2004).

Lehmijärven vedenottamolta pumpatusta vedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien ja PFAS-yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Lehmijärven vedenottamon vedenotto ja pinnankorkeudet

Lehmijärven vedenottamon tarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 16.5.1990 päivättyyn lupaan 30/1990/1 (suoja-alue 16.11.1993 päivätty lupa 79/1993/2), ja pohjavettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 2 000 m³/vrk. Vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1990. Vuonna 2025 vedenottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 813 m³/vrk, mikä oli 56 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Vedenotto oli melko tasaista, eniten pumpattiin kesä-heinäkuussa ja pienin pumppausmäärä oli lokakuussa. Vesi johdetaan verkostoon käsittelemättömänä. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Lehmijärven vedenottamon alueella tarkkaillaan veden korkeutta kolmesta havaintopisteestä (**SK600**, **13/89** ja **28/89**) neljä kertaa vuodessa. Vuosien 2020–2025 pohjaveden pinnankorkeuden mittaustulokset on esitetty kuvassa 55. Pinnankorkeudet tarkkailuun kuuluvissa putkissa olivat korkeimmillaan keväällä 2025. Vedenottamoa lähimpänä sijaitsevilla havaintoputkissa pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu on ollut voimakasta ja vedenotto on vaikuttanut pinnankorkeuteen.



Kuva 55. Pohjaveden pinnankorkeudet Lehmijärven vedenottamon tarkkailussa.

Lehmijärven vedenottamon tulokset

Lehmijärven vedenottamon raakaveden pH vaihteli 7,4–7,7 välillä ja veden kovuusluokka oli pehmeä. Sähkönjohtavuudet (noin 15–16,5 mS/m) olivat tasaisia läpi vuoden ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m alittui. Kloridipitoisuus 10 mg/l alitti selvästi talousveden tavoitetason 25 mg/l, pitoisuus oli laskusuunnassa. Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Raakaveden raudan, mangaanin ja muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden nitraattitypen pitoisuus oli matala.

Lehmijärven vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.8.3 Lohjan vesilaitoksen ennakoiva seuranta Lehmijärvellä

Lehmijärven vedenottamon valuma-alueella on vesilaitoksen tarkkailussa havaintoputki **SK600**, joka sijaitsee vedenottamon suoja-alueen reunalla, kantatien 1125 läheisyydessä ja noin 400 m etäisyydellä vedenottamosta. Pohjaveden virtaus on havaintopisteeltä vedenottamolle päin. Havaintopisteen SK600 lounais-, etelä- ja itäpuolella on mm. autohuoltoa, polttoaineiden jakelua ja pienyritystoimintaa. Vesinäytteet otetaan kerran vuodessa keväällä. Pohjaveden pinnankorkeus mitataan näytteenoton yhteydessä. Ohjelman mukaan VOC-analyysi tehdään joka toinen vuosi (parilliset vuodet).

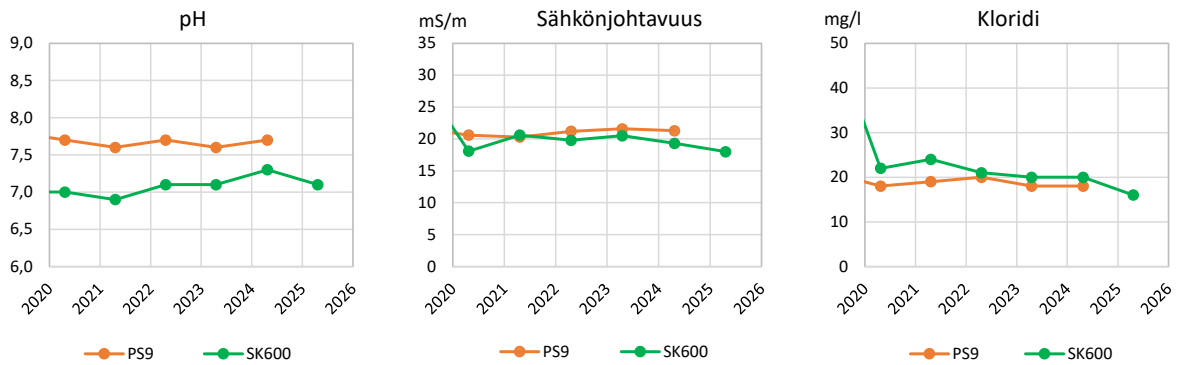
Huhtikuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset:

- Ulkonäkö, haju, lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, happi ja kloridi
- (VOC-yhdisteet vuonna 2026)

Tulokset

Pinnankorkeus havaintopisteessä SK600 oli korkeimmillaan keväällä ja laski noin 10 cm loppuvuotta kohti (kuva 55). Havaintoputken SK600 kloridipitoisuus (16 mg/l) alitti selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l, pitoisuus oli pienin vuoden 2013 jälkeen mitattu. Sähkönjohtavuus alitti talousvedelle annetun tavoitetason 25 mS/m (kuva 56). Usean vuoden seurannan aikana sekä kloridipitoisuus että sähkönjohtavuus ovat olleet selvässä laskusuunnassa. Pohjaveden happipitoisuus oli hyvä ja pH 7,1 oli lähellä neutraalia. Vuonna 2025 ei tutkittu

VOC-yhdisteitä, havaintoputkessa on todettu ennen vuotta 2020 tehdyissä mittauksissa pieniä pitoisuuksia bensiinin lisäaineita (MTBE ja TAME).



Kuva 56. Lohjan vesilaitoksen Takaharjun (PS9) ja Lehmijärven (SK600) tarkkailualueiden pohjavedenlaatu.

6.8.4 Yhteenveto Lehmijärven tarkkailualueesta

Lehmijärven tarkkailualueella pohjaveden pinnankorkeutta seurattiin kolmesta havaintopisteestä ja pohjaveden laatua yhdestä pisteestä vuonna 2025. Pohjaveden pinnankorkeudet olivat keväällä korkeimmillaan ja laskivat loppuvuotta kohti. Vedenotto Lehmijärven vedenottamolla oli melko tasaista, paitsi kesä-heinäkuussa vettä pumpattiin muuta vuotta enemmän.

Vedenottamon vaikutusalueella kantatien 1125 läheisyydessä pohjaveden kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat laskusuunnassa. Kloridipitoisuus alitti pohjaveden ympäristölaatu-normin. Kantatien läheisyys ja tien talvikunnossapito ovat aiemmin vaikuttaneet pohjaveden kloridipitoisuuteen.

Lehmijärven vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Vuonna 2025 raakavedessä oli kloridia 10 mg/l ja tutkittujen metallien pitoisuudet olivat pieniä. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

6.9 Uusniityn ja Ratametsän tarkkailualue

6.9.1 Tarkkailualueen kuvaus

Uusniityn tarkkailualueella sijaitsee Uusniityn vedenottamo, jonka pohjaveden pinnankorkeuden seuranta kuuluu Lohjan pohjavesien yhteistarkkailuun. Lohjan ympäristönsuojelun putki 79 kuului myös yhteistarkkailuun.

Toiminnanharjoittajista pohjaveden yhteistarkkailussa olivat mukana Swisspearl Tuotanto Suomi Oy:n kuitusementtitelevy tehdas, Peab Industri Oy:n Lohjan betoniasema, Peab Industri Oy:n asfaltiasema ja Kreate Oy:n vanha teollisuuskaatopaikka. Skanska Infra Oy:n Ratametsän maankaatopaikan pohjavesitarkkailu ei osallistu yhteistarkkailuun, sillä vesientarkkailu, mukaan lukien pohjavesitarkkailu, päättyi vuonna 2020 (maankaatopaikan lupahakemuksen peruminen ESAVI/1197/2018 ja Ratametsän maankaatopaikan ympäristöluvan rauettaminen ESAVI/4495/2018). Jälkitarkkailuun kuuluvat viimeiset pohjavesinäytteet otettiin vuonna 2025.

Lohjan pohjavesien suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan erittäin merkittävää, merkittävää tai kohtalaisen merkittävää riskiä (riskiluokat A-C) Uusniityn alueen pohjavedelle aiheuttavat teollisuus- ja yritystoiminta, tieliikenne ja tienpito sekä rautatieliikenne ja radanpito. Vähäisemmän riskin kohteita (riskiluokka D) ovat yritystoiminta ja vanhat kaatopaikat.

Uusniityn vedenottamon tarkkailualueella pohjaveden pinta on korkeimmillaan Swisspearl Tuotanto Suomi Oy:n tehtaan alueella. Pohjaveden virtaus suuntautuu tehtaan alueelta pääasiassa koillisesta lounaaseen, kohti Uusniityn vedenottamoaa. Swisspearlin tehtaan itäpuolella pohjaveden virtaussuunta on etelään/kaakkoon. Uusniityn vedenottamon lähialueella pohjaveden pinnankorkeus on tasolla noin +80...+83 m vedenoton ollessa käynnissä. Ottamon kaakkoispuolella sijaitseva kalliokynnys toimii pohjavedenjakajana ja pohjaveden virtaussuunta on vedenjakaja-alueen eteläpuolella itään. Tarkkailualueen itäosassa pohjavesi virtaa kaakkoon. Pohjavedet purkautuvat alueen kaakkoisosassa ja noudattelevat pintaveden virtaussuuntia. Matalimmillaan pohjavesi on alueen kaakkoisosassa tasolla noin +55 m.

6.9.2 Uusniityn vedenottamon seuranta

Uusniityn vedenottamo sijaitsee kalliolyänteiden välissä olevassa pienessä painanteessa, johon kerääntyy ympäristöstä pohjavettä (Kajander & Huuhko 2004). Vedenottamon raakavedessä havaittiin syksyllä 2005 torjunta-aineisiin kuuluvaa atratsiinia, joten ottamo ei ollut käytössä loppuvuoden 2005 ja elokuun 2008 välisenä aikana. Vuonna 2008 torjunta-aineiden pitoisuudet laskivat ja vedenottamo otettiin käyttöön loppuvuodesta 2008. Lähialueella tapahtuneiden prosessivesivuotojen takia vedenottamo ei ollut käytössä tammikuun 2017 ja kesäkuun 2018 välisenä aikana.

Uusniityn vedenottamon raakavedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Toukokuussa 2025 raakavedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien, torjunta-aineiden ja PFAS-yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

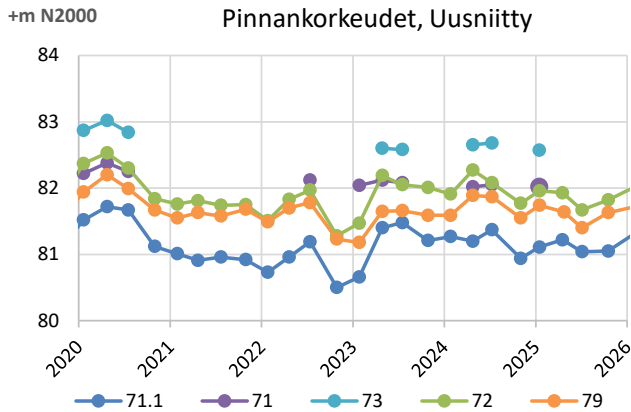
Uusniityn vedenottamon vedenotto ja pinnankorkeudet

Uusniityn vedenottamon tarkkailu perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden lupaan 52/1974, luvassa määritetystä ottomäärästä ei ole tietoa. Nykyinen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1992. Vuonna 2025 vedenotto oli keskimäärin 201 m³/vrk, mikä oli 15 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aiemmin. Vedenotto oli melko tasaista vuoden aikana, vedenotto oli hieman suurempaa alkupuoliskolla vuotta kuin heinäkuussa tai loppuvuodesta. Vesi johdetaan verkostoon käsittelemättömänä. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Uusniityn vedenottamon lähialueella tarkkaillaan pohjaveden korkeutta neljästä havaintopisteestä (putket **71.1**, **71**, **72** ja **73**) neljä kertaa vuodessa. Aiemmin mukana oli havaintoputki 74, joka vaurioitui lumenaurauksen seurauksena loppuvuodesta 2023 ja poistettiin asianmukaisesti käytöstä. Vuosien 2020–2025 pinnankorkeudet on esitetty kuvassa 57.

Pohjaveden pinnankorkeudet Uusniityn vedenottamon lähialueella nousivat voimakkaasti (yli kolme metriä) vuoden 2017 aikana vedenoton keskeyttämisen seurauksena. Vedenoton käynnistymisen jälkeen kesäkuussa 2018 pohjaveden pinnat alkoivat laskea. Vuonna 2025 pohjaveden

pinnankorkeudet olivat melko tasaisia, matalimmat pinnantasot mitattiin heinäkuussa. Osa vedenottamon lähialueen havaintoputkista kuivuu vedenoton vaikutuksesta.



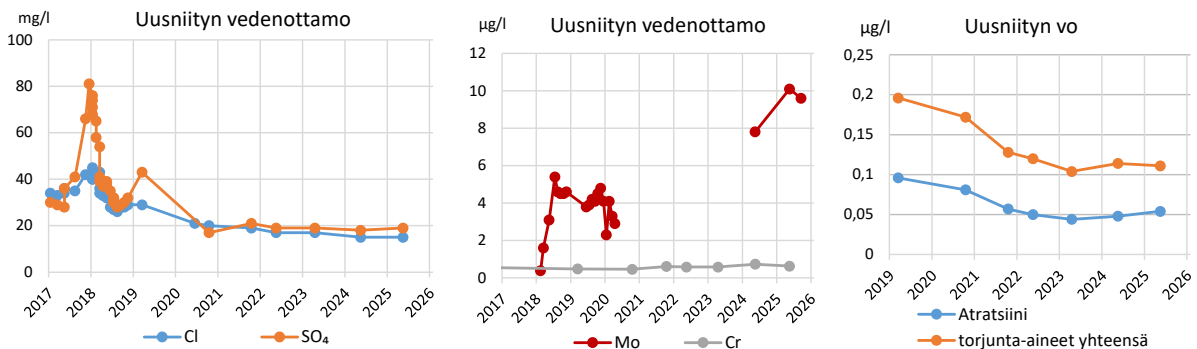
Kuva 57. Pohjaveden pinnankorkeudet Uusniityn vedenottamon ja ympäristönsuojelun tarkkailussa (putki 79). Havaintoputket 71 ja 73 olivat useimmiten kuivia vuosina 2021–2025.

Uusniityn vedenottamon tulokset

Uusniityn vedenottamon raakaveden pH oli 7,1–7,5 vuoden 2025 aikana. Sähkönjohtavuus (noin 20–23 mS/m) alitti talousvedelle vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi annetun laatuvaatituksen (25 mS/m). Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Toukokuussa 2025 raakaveden kloridipitoisuus 15 mg/l alitti talousveden tavoitetason 25 mg/l. Kloridipitoisuudet olivat kohonneita kymmenisen vuotta aikaisemmin, jonka jälkeen pitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa (kuva 58). Sulfaatin pitoisuus 19 mg/l oli melko matala ja alitti selvästi talousveden tavoitetason 150 mg/l. Vedenottamon ollessa pois käytöstä vuosina 2017–2018 raakaveden sulfaattipitoisuus nousi selvästi ja oli korkeimmillaan 81 mg/l joulukuussa 2017.

Uusniityn raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Veden kovuusluokka oli pehmeä ja metallien pitoisuudet alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Molybdeenin pitoisuudet vuonna 2025 olivat 10,1 ja 9,6 µg/l, vuosina 2018–2020 mitatut pitoisuudet olivat 0,38–5,4 µg/l. Molybdeenille (Mo) ei ole asetettu raja-arvoa talousvesiasetuksessa, WHO:n suositus enimmäispitoisuudeksi talousvedessä on 70 µg/l. Nitraattityypen pitoisuus oli melko matala.



Kuva 58. Uusniityn vedenottamon raakaveden sulfaatin, kloridin, molybdeenin ja kromin pitoisuudet sekä torjunta-aineiden pitoisuudet.

Uusniityn vedenottamon raakavedessä todettiin toukokuussa 2025 samoja torjunta-aineita kuin aiempina vuosina (taulukko 14). Korkeimpana pitoisuutena raakavedessä todettiin atratsiinia (0,054 µg/l) ja pitoisuus alitti yksittäiselle torjunta-aineelle annetun enimmäispitoisuuden 0,10 µg/l. Raakavedessä todettiin myös atratsiinin hajoamistuotteita sekä simatsiinia ja terbutylatsiinia. Pitoisuudet alittivat yksittäiselle torjunta-aineelle annetun talousveden enimmäispitoisuuden 0,10 µg/l. Torjunta-aineiden yhteispitoisuus Uusniityn vedenottamon raakavedessä oli 0,11 µg/l, mikä alitti talousvedelle annetun torjunta-aineiden enimmäispitoisuuden 0,50 µg/l. Torjunta-aineiden pitoisuudet olivat samaa suuruusluokkaa kuin vuotta aiemmin (kuva 58). Kaikki todetut torjunta-aineet ovat rikkakasvien torjuntaan käytettyjä yhdisteitä. Atratsiinin ja simatsiinin käyttö on Suomessa kielletty, mutta pitoisuuksia löytyy pohjavedestä edelleen yleisesti.

PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin erittäin pieniä pitoisuuksia neljää eri yhdistettä. PFAS-aineiden summapitoisuus oli 0,003 µg/l, mikä alitti selvästi talousvedelle annetun laatuvaatimuksen 0,10 µg/l.

Taulukko 14. Uusniityn vedenottamon raakaveden torjunta-ainepitoisuudet vuonna 2025.

Torjunta-aineet µg/l	Uusniitty, vo toukokuu 2025
Atratsiini	0,054
DEA (desetyyli-atratsiini)	0,015
DIA (desisopropyli-atratsiini)	0,018
Simatsiini	0,018
Terbutylatsiini	0,006
Yhteensä	0,11

6.9.3 Swisspearl Tuotanto Suomi Oy

Toiminnan ja riskien kuvaus

Swisspearl Tuotanto Suomi Oy:n kuitusementtilevytehdas sijaitsee Lohjanharjulla Uusniitty-Ratametsän tarkkailualueella. Tuotantolaitos valmistaa ja pinnoittaa rakennuslevyjä kuitusementistä rakennusten ulko- ja sisäverhoukseen. Tuotannon raaka-aineena käytetään sementtiä, selluloosaa ja mineraalisia täyteaineita sekä pigmenttejä. Tehdas on siirtynyt prosessivesien osalta suljettuun kiertoon vuoden 2000 alussa. Prosessivedet johdetaan öljynerotusyksikköön, josta sekä öljy että vesi kierrätetään uudestaan prosessiin. Öljynerotusyksikkö tyhjennetään ja huolletaan säännöllisesti. Saniteettijätevedet johdetaan viemäriverkostoon. Piha-alueen sadevedet on viemäroity lähiojan kautta Ratametsän altaalle.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan tuotantolaitoksella käytettävät kemikaalit ja raaka-aineet (sementti, kalkkifilleri, kiille, alumiinisilikaatti, selluloosa, erilaiset pigmentit, pienet määrät liuottimia ja voiteluöljyjä) aiheuttavat erittäin merkittävän kokonaisriskin (riskiluokka A) alueen pohjavedelle ja Uusniityn vedenottamolle. Riskiä pienentävät mm. kemikaalien varoaltaat. Vuoden 2006 jälkeen laitos ei ole käyttänyt raskasta polttoöljyä tai nestekaasua. Toiminnan indikaattoriaineita ovat sulfaatti, öljyhiilivedyt ja haihtuvat hiilivedyt.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Uusniityn vedenottamo sijaitsee noin 300 m etäisyydellä tehdasalueen eteläpuolella. Pohjaveden virtaus suuntautuu tehdasalueelta vedenottamolle. Alueella esiintyy pohjoiskoillis–etelälounais-suuntainen kallioselänne, joka ohjaa tehdasalueen läntisen osan pohjaveden virtauksen kohti Uusniityn vedenottamo. Pohjavedenpinnan noustessa virtaus voi ohjautua myös kaakkoon. Maakerrosten paksuus alueella vaihtelee noin 8 metristä lähes 30 metriin. Maaperä koostuu pääasiassa lajittuneista hiekka- ja sorakerroksista (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2009). Pohjavedenpinta on tehdasalueella 6–14 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Swisspearlin tehtaan pohjavesitarkkailu perustui Lohjan vetovoimalautakunnan lupajaoston antamaan ympäristölupapäätökseen 14.6.2021 §62, Dnro 413/11.01.00/2020 ja päivitettyyn tarkkailuohjelmaan (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2021b), joka hyväksyttiin vuonna 2023. Tarkkailuohjelman mukaan pohjavesitarkkailua tehdään havaintoputkista **1/10, 2/10, 3/10, MIN A, MIN D** ja **2_17**. Havaintopiste 2_17 oli aiemmin vesilaitoksen tarkkailussa. Keväällä näytteet otetaan putkista 1/10, 2/10, 3/10, MIN A ja 2_17 ja syksyllä kaikista havaintoputkista. Pinnankorkeudet mitataan keväällä ja syksyllä kaikista putkista. Veden laatumääritykset tehtiin liitteen 4 mukaisesti.

Huhti- ja lokakuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset:

- Ulkonäkö, haju, lämpötila, alkaliteetti, sähkönjohtavuus, pH, happi, sameus, sulfaatti, kloridi
- Liukoinen orgaaninen hiili (DOC), nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyppi
- Liukoiset metallit (Al, Ca, Cr, K, Mg, Mo, Na, Zn), öljyhiilivedyt ja VOC-yhdisteet

Putkesta MIN D tehtiin lokakuussa 2025 määritykset:

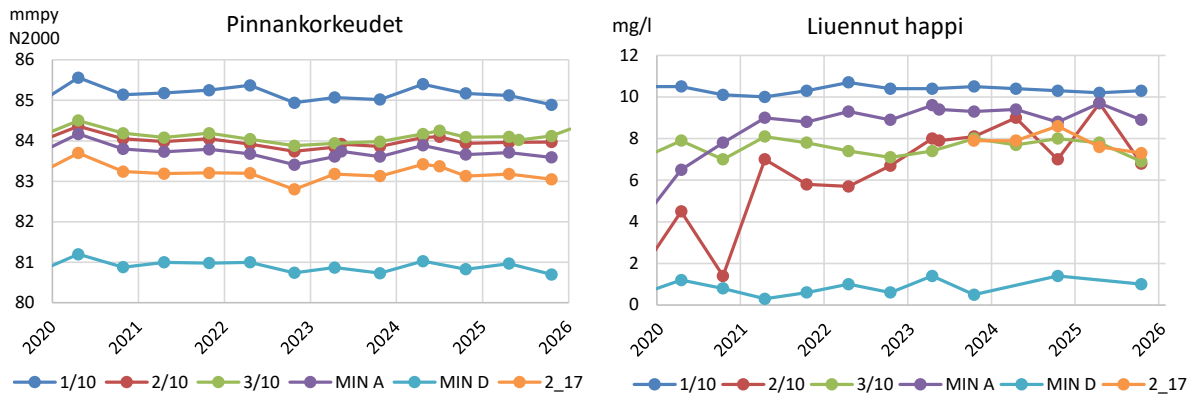
- Ulkonäkö, haju, lämpötila, alkaliteetti, sähkönjohtavuus, pH, happi, sameus, sulfaatti, kloridi
- Liukoinen orgaaninen hiili (DOC), nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyppi, liukoinen Ca ja Mn

Ylimääräiset näytteet havaintoputkesta 3/10 otettiin kesäkuussa 2025 ja tammikuussa 2026, jolloin määritettiin öljyhiilivedyt.

Tulokset

Swisspearl Tuotanto Suomi Oy:n tehtaan pohjavesitarkkailun tuloksia on esitetty kuvissa 59–66 ja taulukoissa 15–16.

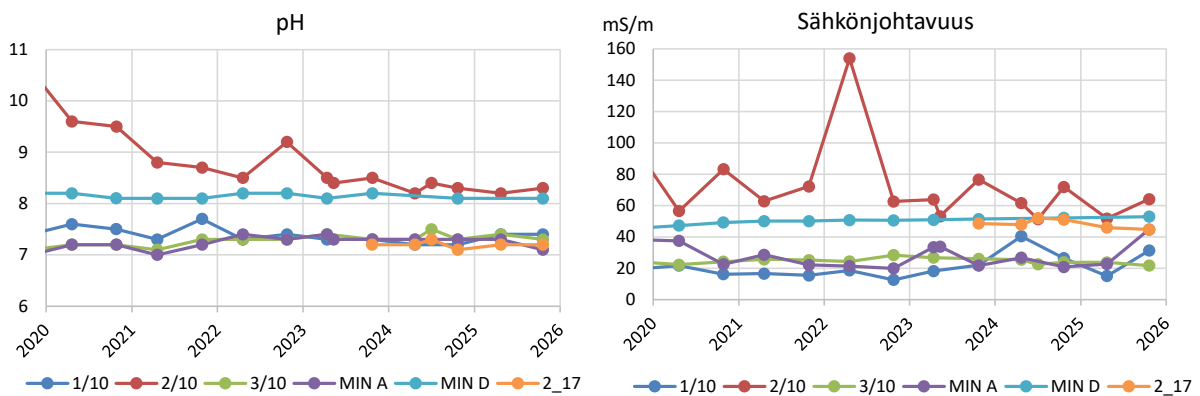
Pohjaveden pinnankorkeuksissa ei ollut merkittäviä muutoksia edellisten vuosien tasoon (kuva 59). Keväällä pinnantasot olivat noin 10–30 cm korkeammalla kuin syksyllä, tosin tehdasalueen keskellä pinnantasot olivat suunnilleen samalla tasolla keväällä ja syksyllä. Pohjaveden lämpötilat (noin 8–13 °C) olivat tehtaan alueella lievästi kohonneita, tehdasalueen ulkopuolella pohjaveden lämpötilat olivat noin 7–8 °C.



Kuva 59. Pohjaveden pinnankorkeudet ja liuenneen hapen pitoisuudet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa.

Tarkkailupisteiden liuenneen hapen pitoisuudet vuonna 2025 olivat hyvät, havaintoputken MIN D happipitoisuus on aina ollut matala, kun taas taustapisteessä 1/10 on ollut paras happitilanne.

Vuonna 2025 korkeimmat pH-arvot (8,2–8,3) olivat havaintopisteessä 2/10, vesi ei ollut enää niin emäksistä kuin muutama vuosi aiemmin. Muiden pisteiden pH-arvot olivat tavanomaisilla tasoiltaan ja talousveden tavoitetaso (pH 6,5–9,5) täyttyi. Havaintopisteen 2/10 sähkönjohtavuus on aiemmin ollut korkea sulfaatin vaikutuksesta, vuonna 2025 sähkönjohtavuus oli kohonneella tasolla (52–64 mS/m). Havaintoputkessa 2_17 sähkönjohtavuus oli myös melko korkea (noin 45–46 mS/m). Taustapisteiden 1/10 ja havaintoputken MIN A sähkönjohtavuudet nousivat selvästi syksyllä kloridipitoisuuden vaikutuksesta, myös MIN D:n korkea sähkönjohtavuus johtui korkeasta kloridin pitoisuudesta. Havaintopisteessä 3/10 sähkönjohtavuudet (22–24 mS/m) olivat vain lievästi kohonneita.

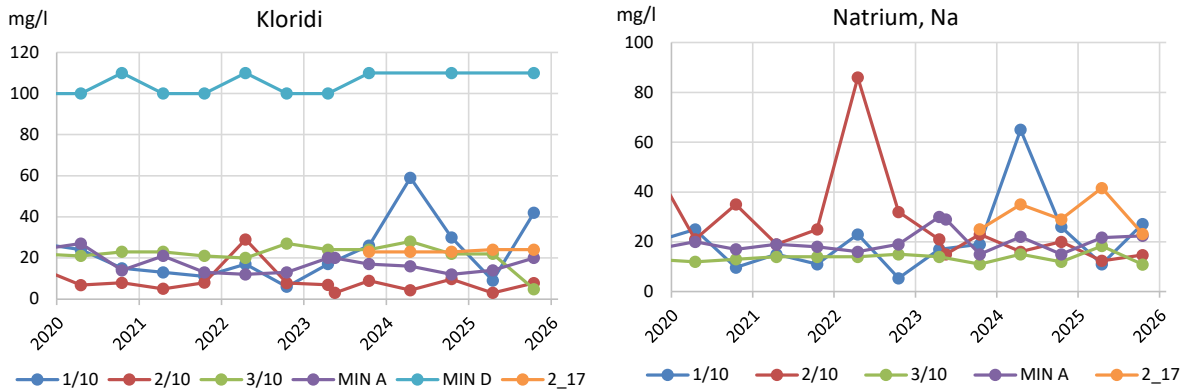


Kuva 60. Pohjaveden pH-arvot ja sähkönjohtavuudet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa.

Korkeimmat pohjaveden kloridipitoisuudet mitattiin havaintoputkessa MIN D (110 mg/l) ja taustapisteessä 1/10 (syksyllä 42 mg/l) ja pohjaveden ympäristölaatu normi 25 mg/l ylittyi (kuva 61). Kantatien 1125 ja moottoritien suolaus sekä tehtaalla tapahtuneet prosessiveden vuodot voivat vaikuttaa kloridipitoisuuksiin. Tehtaan alueen havaintoputkissa pohjaveden kloridipitoisuudet olivat selvästi matalampia (alle 24 mg/l) kuin havaintoputken MIN D alueella.

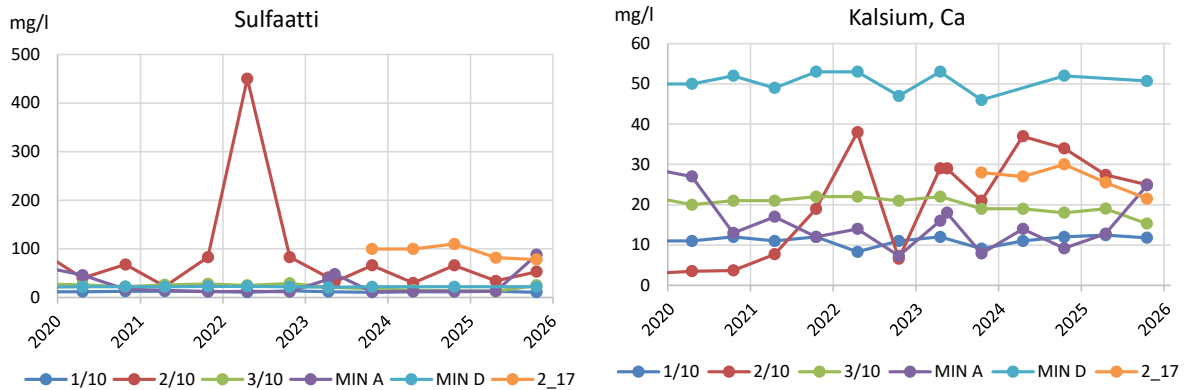
Liukoisien natriumin pitoisuus (42 mg/l) oli keväällä 2025 lievästi kohonnut havaintoputkessa 2_17 (kuva 61). Kohonneita natriumpitoisuuksia on aiempina vuosina mitattu havaintoputkesta 2/10 ja

taustaputkesta 1/10. Natriumin pitoisuudet ovat kuitenkin alittaneet talousveden enimmäispitoisuuden 200 mg/l.



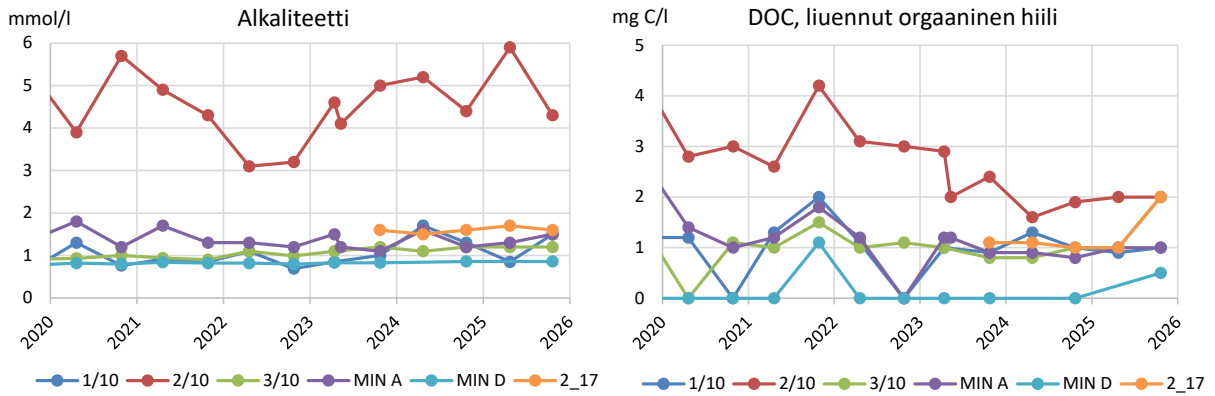
Kuva 61. Pohjaveden kloridin ja liukoisen natriumin pitoisuudet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa.

Havaintopisteen 2/10 sulfaattipitoisuus nousi voimakkaasti keväällä 2022, mutta pitoisuudet laskivat seuraavana vuonna selvästi (kuva 62). Vuonna 2025 korkeimmat sulfaattipitoisuudet 78–88 mg/l todettiin tarkkailuputkessa 2_17 ja syksyllä MIN A:ssa. Havaintoputken 2/10 sulfaattipitoisuus oli lievästi kohonnut syksyllä 2025. Muiden pisteiden pohjaveden sulfaattipitoisuudet olivat melko matalia. Kalsiumin pitoisuudet olivat melko tavanomaisella tasolla, korkeimmat pitoisuudet todettiin havaintopisteissä MIN D ja lievästi kohonneet pitoisuudet putkissa 2/10, 2_17 ja MIN A syksyllä (kuva 62 ja taulukko 15).



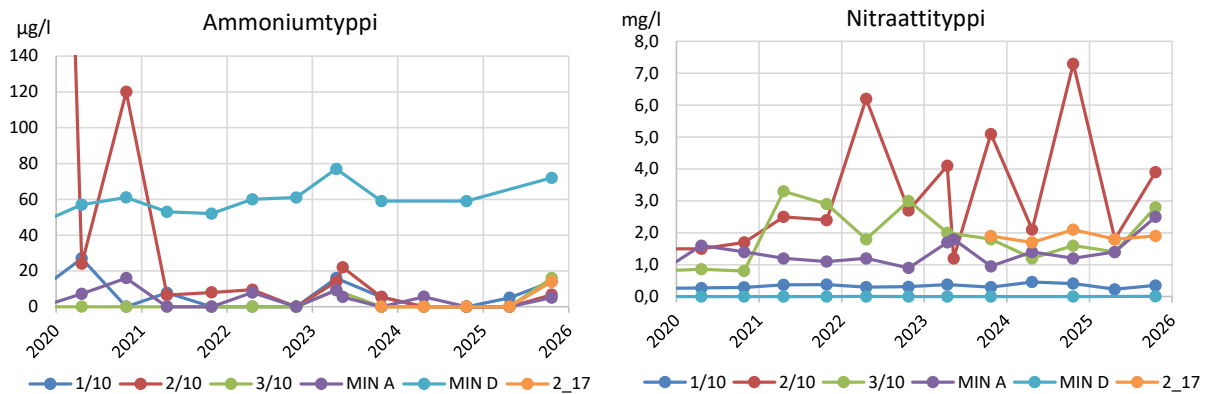
Kuva 62. Pohjaveden sulfaatin ja liukoisen kalsiumin pitoisuudet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa.

Havaintopisteen 2/10 alkaliteetti oli selvästi korkein ja liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) pitoisuudet olivat hieman korkeammat kuin muissa pisteissä (kuva 63). Kaikkien tarkkailupisteiden DOC-pitoisuudet olivat matalia, havaintopisteen 2_17 DOC oli syksyllä aiempaa tasoa suurempi. Puhtaan pohjaveden liuenneen orgaanisen hiilen kokonaismäärä on yleensä 0,5–1,0 mg/l.



Kuva 63. Pohjaveden alkaliteettiarvot ja liuennun orgaanisen hiilen pitoisuudet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa.

Korkeimmat nitraattitypen pitoisuudet (1,8–3,9 mg/l) todettiin tehdasalueen havaintoputkessa 2/10 (kuva 64), tehdasalueen tarkkailupisteiden pitoisuudet nousivat syksyllä. Kaikkien tarkkailupisteiden ammoniumtypen ja nitriittitypen pitoisuudet olivat matalia. Aiempina vuosina havaintopisteessä 2/10 pohjaveden NO_3N -pitoisuudet ovat olleet ajoittain korkeita, vuosina 2017–2020 nitraattitypen pitoisuudet olivat melko pieniä.



Kuva 64. Pohjaveden ammonium- ja nitraattitypen pitoisuudet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa.

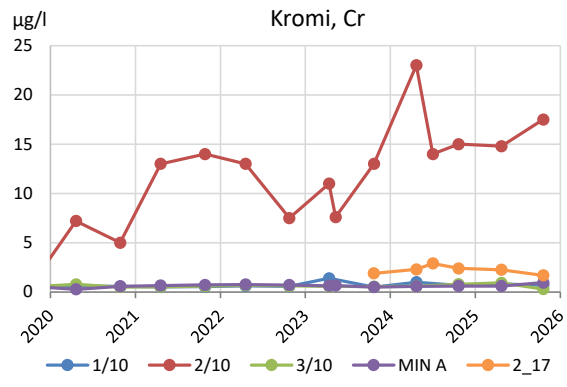
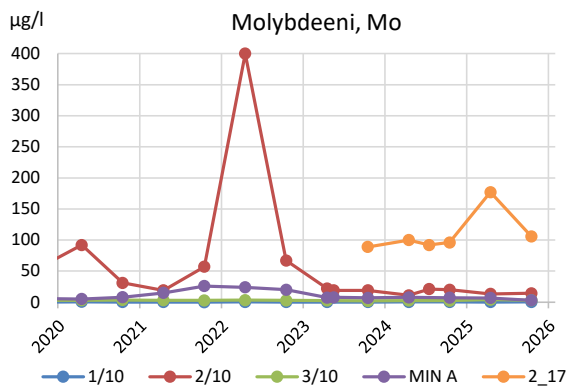
Havaintoputkessa 2/10 liukoisin kromin pitoisuus ylitti huhti- ja lokakuussa 2025 pohjaveden ympäristölaatu normin 10 µg/l. Havaintoputkessa 2_17 liukoisin molybdeenin pitoisuus ylitti WHO:n antaman ohjearvon 70 µg/l (taulukko 15, kuva 65). Havaintoputken MIN D mangaanin pitoisuus ylitti aiempien vuosien tapaan talousveden laatu tavoitteen 50 µg/l ja pohjavedessä oli korkeammat kalsiumin pitoisuudet kuin muissa tarkkailupisteissä.

Alumiinin pitoisuus oli kohonnut taustapisteessä 1/10. Kohonneita magnesiumin, kaliumin, kalsiumin ja molybdeenin pitoisuuksia todettiin tehdasalueen pohjavedessä ja vedenottamon suunnalla.

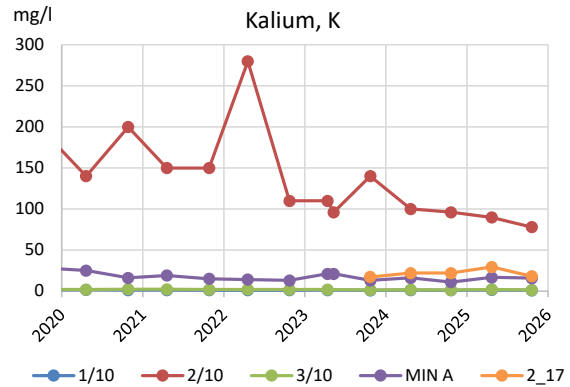
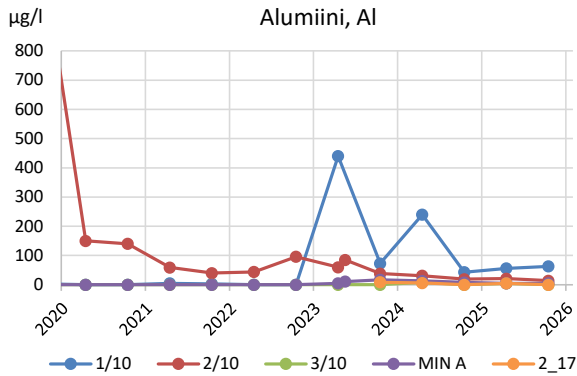
Havaintoputken 2/10 alueella pohjaveden metallipitoisuudet nousivat voimakkaasti vuosina 2016–2017 tapahtuneiden prosessivesivuotojen jälkeen, mutta laskivat vuoden 2018 loppuun mennessä ennen vuotoja vallinneelle tasolle.

Taulukko 15. Liukoisten metallien pitoisuudet kuitusementtiteyhteeseen tarkkailussa vuonna 2025. Sinisellä fontilla merkitty kohonneet pitoisuudet, oranssilla fontilla ympäristölaatunormin ylitys ja punaisella fontilla talousveden tavoitepitoisuuden ylitys.

Metallit /puolimetallit	yksikkö	Talousv. laatu / ymp.normi	1/10		2/10		3/10		MIN A		2_17		MIN D
			huhti.25	loka.25	huhti.25	loka.25	huhti.25	loka.25	huhti.25	loka.25	huhti.25	loka.25	
Alumiini, Al	µg/l	200 / -	56	63	21	14	5	<3	5	5	5	<3	
Kalium, K	mg/l		1,5	0,91	90	78	2,1	1,2	17	16	29	18	
Kalsium, Ca	mg/l		12	12	27	25	19	15	13	25	26	22	51
Kromi, Cr	µg/l	25 / 10	0,80	0,7	15	18	0,93	0,30	0,61	0,96	2,3	1,7	
Magnesium, Mg	mg/l		4,0	3,2	3,4	2,9	6,6	5,6	2,6	5,6	8,2	7,0	
Mangaani, Mn	µg/l	50 / -											70
Molybdeeni, Mo	µg/l	70 (WHO)	0,3	0,4	13	14	4,1	3,0	6,8	3,1	177	106	
Natrium, Na	mg/l	200 / -	11	27	12	15	18	11	22	22	42	23	
Sinkki, Zn	µg/l	- / 60	<2	<2	<2	<2	4	<2	<2	<2	<2	<2	



Kuva 65. Pohjaveden liukoisen molybdeenin ja kromin pitoisuudet kuitusementtiteyhteeseen tarkkailussa.



Kuva 66. Pohjaveden liukoisen alumiinin ja kaliumin pitoisuudet kuitusementtiteyhteeseen tarkkailussa.

Tehdasalueen havaintoputkessa 3/10 todettiin vuoden 2025 kevään ja syksyn näytteissä raskaisiin öljyihin painottuneita öljyhiilivetyjä (taulukko 16) ja uusintanäytteissä öljyn pitoisuus oli laskenut pieneksi. Muissa alueen tarkkailupisteissä ei todettu öljyhiilivetyjä. Havaintoputki 3/10 sijaitsee lastauslaiturilla ja putken pää oli laiturin lattian tasolla, jolloin on ollut mahdollista, että putken pääsee laituralueen pintavesiä. Syksyllä 2025 havaintoputkea kunnostettiin korottamalla putkea.

VOC-yhdisteistä todettiin tetrakloorieteeniä pienet pitoisuudet havaintopisteissä 1/10, 3/10, MIN A ja 2_17. Lisäksi MIN A:ssa todettiin kloroformia eli trikloorimetaania (taulukko 16). Tetrakloorieteeniä ja kloroformia on todettu aiemminkin näissä pisteissä. Tri- ja tetrakloorieteenin yhteispitoisuus alitti selvästi talousveden enimmäispitoisuuden (10 µg/l) ja pohjaveden

ympäristönlautunormin (5 µg/l). Tehdasalueella käsiteltiin ja varastoitettiin pieniä määriä liuottimia entisen korjaamon ja trukiinpesupaikan alueella ja kloorattujen hiilivety-yhdisteiden käyttö lopetettiin 1970-luvun lopussa.

Taulukko 16. Öljyhiilivedyt ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa vuonna 2025.

Swisspearl Tuotanto Suomi Oy	Öljyhiilivedyt, µg/l			VOC-yhdisteet, µg/l	
	huhtikuu 2025	kesäkuu 2025	lokakuu 2025	huhtikuu 2025	lokakuu 2025
1/10	<50 (<25 ja <25)		<50 (<25 ja <25)	tetrakloorieteeni 0,1	ei todettu
2/10	<50 (<25 ja <25)		<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu
3/10	690 (64 ja 630)	67 (<25 ja 67)	210 (68 ja 150) uusinta tammik 2026 <50 (<25 ja 34)	tetrakloorieteeni 0,9	ei todettu
MIN A	<50 (<25 ja <25)		<50 (<25 ja <25)	tetrakloorieteeni 0,1 *trikloorimetaani 1,0	ei todettu
_17	<50 (<25 ja <25)		<50 (<25 ja <25)	tetrakloorieteeni 0,2	tetrakloorieteeni 0,2

ivedyt C₁₀-C₄₀: suluisia eritelty keskiraskaat C₁₀-C₂₁ ja raskaat C₂₁-C₄₀ jakeet

* trikloorimetaani = kloroformi

Swisspearl Tuotanto Suomi Oy:n tehdasalueen pohjavedessä viime vuosina tapahtuneisiin laatumuutoksiin on vaikuttanut vuosina 2016–2017 tapahtuneet yksittäiset prosessivesivuodot. Sähkönjohtavuus, sulfaatti, pH, alkaliteetti, nitraattityppi ja DOC-pitoisuus sekä tiettyjen metallien liukoiset pitoisuudet olivat paikoin korkeat vuosina 2016–2017. Toiminnanharjoittaja on selvittänyt asiaa yhdessä ympäristöviranomaisten ja vesilaitoksen kanssa. Alueella suoritettiin tiheennettyä pohjaveden tarkkailua ja pohjaveden tila parani selvästi vuoden 2018 kuluessa.

Vuonna 2025 tehdasalueella sähkönjohtavuus, alkaliteetti, sulfaatin, nitraattityypin ja liukaisen kromin, kaliumin ja molybdeenin pitoisuudet olivat paikoin kohonneita. Tarkkailualueella kloridin pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristönlautunormin 25 mg/l kahdessa havaintopisteessä. Liukaisen kromin pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristönlautunormin 10 µg/l yhdessä pisteessä. Öljyhiilivetyjä todettiin lastauslaiturin pohjavesiputkessa, mutta uusintanäytteissä pitoisuudet olivat laskeneet. Vanhan toiminnan jäänteinä todettiin samoja VOC-yhdisteitä, mitä on todettu pieninä pitoisuuksina usean vuoden ajan pohjavesitarkkailussa.

6.9.4 Peab Industri Oy, Lohjan betoniasema

Toiminnan ja riskien kuvaus

Betoniasema sijaitsee Muijalassa Uusniityn vedenottamon läheisyydessä. Yritys on erikoistunut valmisbetonin tuotantoon. Valmistusprosessissa kiviaines, sidosaineet, vesi ja lisäaineet sekoitetaan betonimassaksi, joka lastataan kuljetusautoon ja kuljetetaan työkohteeseen. Betonimyllyn ja kaluston pesusta syntyvät jätevedet kierrätetään takaisin pesuvedeksi. Sosiaaltilojen jätevedet johdetaan viemäriverkostoon ja lämmitykseen käytetään kevyttä polttoöljyä.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan valmisbetonin valmistus ja kaluston pesu sekä lämmitysöljysäiliö aiheuttavat merkittävän kokonaisriskin (riskiluokka B) Uusniityn vedenottamon pohjaveden laadulle. Riskiä pienentävät mm. öljysäiliön valuma-allas ja uudistettu pesupaikka. Toiminnan indikaattoriaineita ovat sulfaatti, betonin lisäaineet, kromi ja öljyhiilivedyt.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Maasto on kallioista ja kallion päällä on karkeita maalajeja, soraa ja hiekkaa. Betoniasema sijaitsee 210 m etäisyydellä Uusniityn vedenottamosta koilliseen, vedenottamon valuma-aluetta rajaavalla kallioharjanteella. Pohjaveden virtaus suuntautuu kalliota pitkin vedenottamolle päin ainakin kiinteistön länsiosasta.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Lohjan betoniaseman tarkkailu perustuu Lohjan kaupungin ympäristölautakunnan päätökseen 19.5.2011 betoniaseman ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamisesta (§ 110 Dnro 402/67/679/2008). Betoniaseman vesientarkkailun tuloksista vuosilta 2019–2023 on tehty yhteenvetoraportti (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2024), jossa esitettiin kadmiumin määrittämisen lopettamista. Aiemmin tarkkailuohjelmasta on jätetty pois mm. väriluvun ja lyijyn määritykset ja samalla ohjelmaan lisättiin liukoisen kaliumin ja molybdeenin määritykset yhdestä havaintoputkesta (PM2).

Betoniaseman toiminta-alueella tarkkaillaan pohjaveden laatua havaintoputkista **PM2, LemA3** ja **6.08** kaksi kertaa vuodessa, huhti- ja lokakuussa. Veden laatumääritykset tehtiin liitteen 4 mukaisesti. Lisäksi betoniaseman itäpuolelle valuvia hulevesiä seurattiin ojaan purkavan putken päästä. Havaintopiste LemA3 on yhteinen tarkkailuputki Peab Industri Oy:n asfalttiaseman pohjavesitarkkailun kanssa.

Pohjavesinäytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

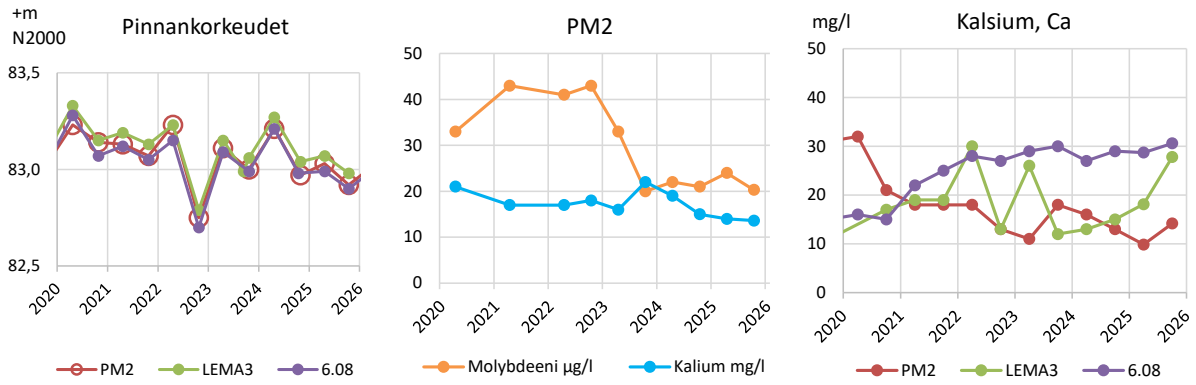
- Ulkonäkö, haju, lämpötila, sameus, sähkönjohtavuus, pH, sulfaatti
- Liukoiset metallit (Ca, Cr) sekä K, Mo (PM2)
- Öljyhiilivedyt ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

Tulokset

Lohjan betoniaseman pohjavesitarkkailun tuloksia on esitetty taulukoissa 17 ja 18 sekä kuvissa 67–69.

Pohjaveden pinnankorkeudet nousivat betoniaseman havaintoputkissa vuoden 2017 aikana Uusniityn vedenottamon ollessa pois käytöstä. Vedenoton käynnistämisen jälkeen pinnankorkeudet laskivat keskimäärin 20–40 cm. Vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeudet olivat keväällä noin 10 cm korkeammalla tasolla kuin syksyllä (kuva 67). Betoniasema ja sen havaintoputket sijaitsevat vedenottamon valuma-alueen reunalla.

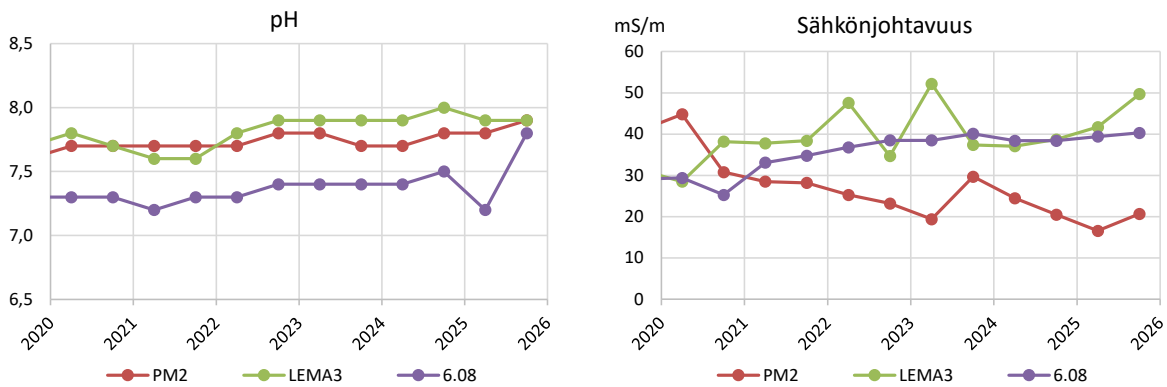
Pohjaveden lämpötilat betonitehtaan alueen pohjavedessä olivat tyypillisellä tasolla. Havaintoputkessa PM2 pohjaveden lämpötila vaihtelee voimakkaasti vuodenajan mukaan, sillä pinnantasoo on lähellä maanpintaa, keväällä veden lämpötila oli 6,4 °C ja syksyllä 9,7 °C. Muiden tarkkailupisteiden pohjaveden lämpötilat olivat tasaisempia (7,2–8,4 °C).



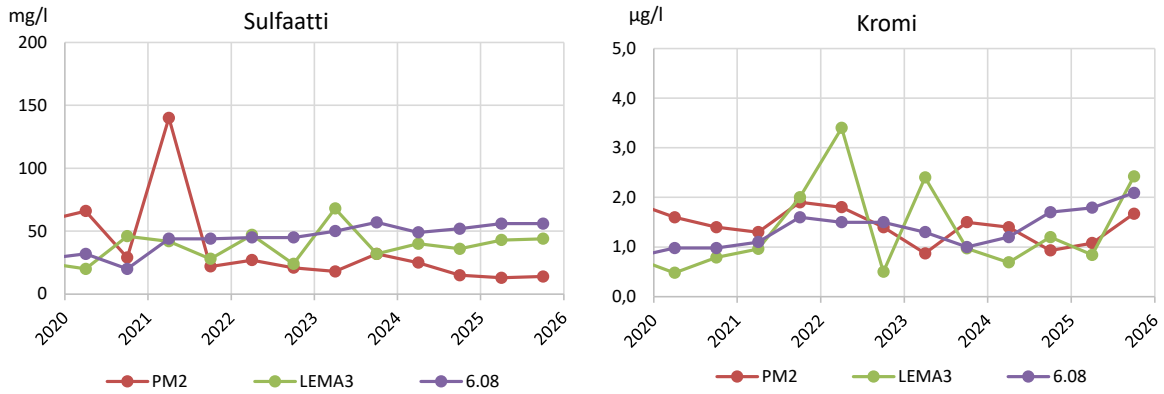
Kuva 67. Pohjaveden pinnankorkeudet ja Mo-, K ja Ca -pitoisuudet betonitehtaan pohjavesitarkkailussa.

Vuonna 2025 korkeimmat pohjaveden pH-arvot 7,8–7,9 olivat tarkkailupisteissä PM2 ja LemA3 (kuva 68). Havaintoputken 6.08 pH 7,2 oli huhtikuussa edellisvuosia matalampi, osasyynä poikkeamaan todennäköisesti oli, että näyte jouduttiin ottamaan kapealla noutimella pumppaamisen sijaan havaintoputken tukoksen takia. Vesinäyte oli myös tavanomaista sameampi. Myös syksyn näyte otettiin kapealla noutimella, näytteessä oli kuitenkin vähemmän sameutta kuin keväällä.

Betoniaseman vaikutusalueella pohjaveden sähkönjohtavuus on ollut kohonneella tasolla. Vuonna 2025 sähkönjohtavuudet (42–50 mS/m) ylittivät havaintopisteissä LemA3 ja 6.08 talousveden tavoitetason 25 mS/m. Betoniasemalla sijaitsevan putken PM2 sähkönjohtavuus oli laskusuunnassa ja alitti tavoitetason 25 mS/m (kuva 68). Sähkönjohtavuuteen betoniaseman lähialueella on eniten vaikuttanut sulfaatin ja kalsiumin pitoisuudet.



Kuva 68. Pohjaveden pH ja sähkönjohtavuus betonitehtaan tarkkailussa.



Kuva 69. Pohjaveden sulfaatti- ja kromipitoisuudet betonitehtaan tarkkailussa.

Vuonna 2025 korkeimmat sulfaattipitoisuudet (43–56 mg/l) olivat havaintoputkissa LemA3 ja 6.08 ja pohjaveden ympäristölaatu normi 150 mg/l allittui selvästi (kuva 69). Havaintoputkessa PM2 pohjaveden sulfaattipitoisuus (13–14 mg/l) oli laskusuunnassa.

Betoniaseman pohjavesitarkkailussa vuonna 2025 määritetyt liukoisen kromin pitoisuudet olivat melko pieniä ja kalsiumin pitoisuudet olivat lievästi kohonneita vedenottamon suunnan havaintoputkissa (taulukko 17). Kaliumin ja molybdeenin pitoisuudet havaintoputkessa PM2 olivat kohonneita (kuva 67). Liukoisen kromin pitoisuudet allittivat selvästi pohjaveden ympäristölaatu normin ja talousveden enimmäispitoisuuden.

Taulukko 17. Pohjaveden liukoiset metallipitoisuudet betonitehtaan tarkkailussa vuonna 2025.

Peab Industri, Lohjan betoniasema	Cr, µg/l		Ca, mg/l		Mo, µg/l		K, mg/l	
	huhti 25	loka 25	huhti 25	loka 25	huhti 25	loka 25	huhti 25	loka 25
PM2 pohjavesi	1,1	1,7	10	14	24	20	14	14
LemA3 pohjavesi	0,84	2,4	18	28	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty
6.08 pohjavesi	1,8	2,1	29	31	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty
Talousveden laatuvaatimus	25 µg/l				70 µg/l (WHO)			
Ympäristölaatu normi	10 µg/l							

Betoniaseman pohjaveden tarkkailussa vuonna 2025 ei todettu öljyhiilivetyjä.

Keväällä 2025 pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä, mutta syksyllä putkessa 6.08 todettiin pieni pitoisuus tetrakloorieteeniä, mitä on todettu aiemminkin alueen pohjavedessä (taulukko 18).

Taulukko 18. Öljyhiilivedyt ja VOC-yhdisteet betonitehtaan tarkkailussa vuonna 2025.

Lohjan betoniasema	*Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀ , µg/l		VOC-yhdisteet, µg/l	
	huhti 25	loka 25	huhti 25	loka 25
PM2 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu
LemA3 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu
6.08 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	tetrakloorieteeni 0,1

* suluissa eritelty keskiraskaat C₁₀-C₂₁ ja raskaat C₂₁-C₄₀ jakeet

Betoniaseman toiminta vaikuttaa erityisesti sähkönjohtavuuden, sulfaatin sekä kalsiumin, kaliumin ja molybdeenin kohonneisiin pitoisuuksiin. Vuonna 2025 useimmat pitoisuudet olivat laskusuunnassa betoniasemalla sijaitsevassa tarkkailuputkessa. Alueella sijaitsevien muiden toimijoiden vaikutukset betoniaseman pohjaveden laatuun ovat myös mahdollisia.

6.9.5 Peab Industri Oy, Muijalan asfalttiasema

Toiminnan ja riskien kuvaus

Peab Industri Oy:n Lohjan asfalttiasema ja kierrätysasfaltin murskaamo sijaitsevat Muijalassa teollisuus- ja varastokäytössä olevalla alueella. Alueella on ollut myös louheen murskausta sekä louhintatoimintaa. Asfalttiaseman alue rajoittuu luoteessa rautatiehen ja Swisspearl Tuotanto Suomi Oy:n kuitusementtitehtaan, länsipuolella toimii betoniasema ja kaakkoispuolella sijaitsee Ratametsän entinen maankaatopaikka.

Asfalttiasemalla valmistetaan asfalttimassaa kiviaineksesta, bitumista, täytejauheesta, kuidusta ja kierrätysasfaltista. Toiminta asfalttiasemalla on aloitettu vuonna 1998. Asfalttiasemalla kiviaineslajikkeet ja kierrätysasfaltti varastoidaan avoimiin varastokasoihin.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan asfalttiaseman toiminta, kierrätysasfaltin murskaus ja tankkauspiste aiheuttavat kohtalaisen kokonaisriskin (riskiluokka C) Uusniityn vedenottamon pohjaveden laadulle. Toiminnan indikaattoriaineita ovat sulfaatti, TOC, raskasmetallit, öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Uusniityn vedenottamo sijaitsee noin 400 m etäisyydellä lounaassa asfalttiaseman alueesta. Kalliokiviaineksen louhinta- ja murskausalue sijaitsi aikanaan pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella kalliomäellä. Asfalttiasema sijaitsee Lohjanharju B pohjavesialueella, mutta pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Vedenottamon valuma-alue ei ulotu asfalttiaseman alueelle asti, mikä vähentää asfalttiasemasta vedenottamolle aiheutuvaa riskiä. Pohjaveden virtaussuunta on alueella kaakkoon. Alue on kallioista ja kallion päällä on karkeita maalajeja, soraa ja hiekkaa. Asfalttiaseman alueella maaperä on vettä heikosti läpäisevää.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Peab Industri Oy:n asfalttiasema sai Lohjan kaupungin vetovoimalautakunnalta ympäristölupapäätöksen 21.8.2020 § 66, Dnro 150/11.01.00/2020, jossa muutettiin aiemmin voimassa ollutta ympäristölupaa (päivätty 19.2.2010 nro 1/2010/2 Dnro ESA-VI/101/04.08/2010) tuotannon kasvattamiseksi. Asfalttiaseman hydrogeologisista olosuhteista laadittiin vuonna 2021 selvitys, joka sisälsi ehdotuksen pohjaveden tarkkailuohjelman päivittämiseksi (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2021c). Asfalttiasemalle asennettiin toukokuussa 2022 uusi pohjaveden havaintoputki 1_22, joka otettiin mukaan tarkkailuun. Päivitetty tarkkailuohjelma hyväksyttiin alkuvuodesta 2023.

Elokuussa 2024 Lohjan asfalttiasema sai Lohjan kaupunkikehityslautakunnan lupajaoston myöntämän uuden ympäristöluvan (21.8.2024 § 85, Dnro 1131/11.01.00/2022, asia Muijalan asfalttiaseman toimintaa koskevan ympäristöluvan muuttaminen), jossa tuli pieniä muutoksia pohjavesitarkkailuun.

Vanhalle maa-ainestenottoalueelle (kiinteistöt Ratametsä 444-433-1-190 ja Keimo 444-431-2-380) Lohjan kaupunkisuunnittelulautakunnan lupajaosto on myöntänyt vuonna 2022 maa-aineslupapäätöksen (10.11.2022 § 104, Dnro 702/11.03.03/2022), joka koskee kiinteistöjen täyttämistä ja maisemointia. Nämä työt alkoivat vuonna 2025, jolloin luvanmukainen vesientarkkailu

alkoi. Vuonna 2025 asfalttiaseman pohjaveden tarkkailuohjelmaa täydennetään maa-ainesluvan mukaiseksi.

Asfalttiaseman toiminta-alueella tarkkaillaan pohjaveden laatua neljästä pohjaveden havaintopisteestä (**LemA3, LemA4, LemA5** ja **1_22**) sekä yhdestä **porakaivosta** kaksi kertaa vuodessa, huhti- ja lokakuussa. Vuonna 2025 porakaivon näytettä ei saatu kevään aikana, sillä kiinteistön omistajaa ei tavoitettu, mutta lokakuun näytteenotto onnistui. Veden laatumääritykset tehtiin liitteen 4 mukaisesti. Pohjaveden pinnankorkeudet mitataan neljä kertaa vuodessa. Tarkkailuun kuuluu myös huleveden laadun seuranta. Havaintopiste LemA3 on yhteinen tarkkailupiste betoniaseman kanssa.

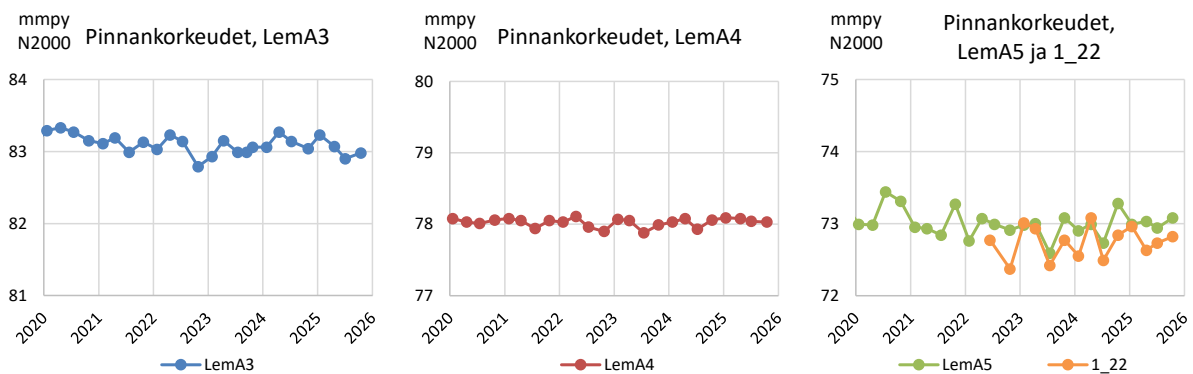
Pohjavesi- ja kaivonäytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sameus, sähkönjohtavuus, pH, alkaliteetti, kokonaiskovuus, happi
- *E.coli*, väriluku, COD_{Mn}, liukoinen rauta, VOC-yhdisteet (porakaivo, LemA3, LemA4, LemA5)
- Kloridi, sulfaatti, orgaaninen kokonaishiili TOC, nitriitti-, nitraatti- ja ammoniumtyppi
- Liukoiset metallit: Al, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Zn
- Öljyhiilivedyt
- PAH-yhdisteet parittomat vuodet (v 2025)

Tulokset

Lohjan asfalttiaseman pohjaveden tarkkailutuloksia on esitetty kuvissa 70–76 sekä taulukoissa 19 ja 20.

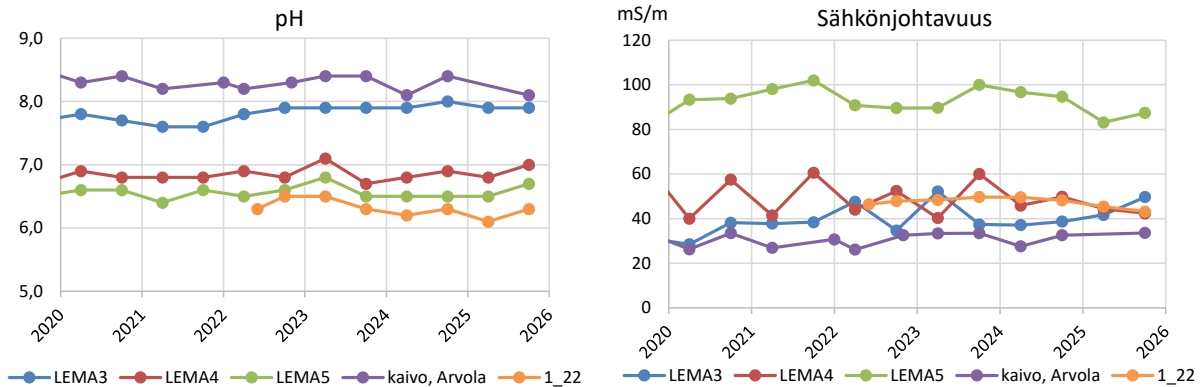
Vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeudet olivat kevään ja kesän aikana laskusuunnassa asfalttiaseman tarkkailupisteissä, syksyä kohti pinnankorkeudet nousivat (kuva 70). Uusniityn vedenotamon vedenoton keskeytyminen vuoden 2017 alussa näkyi asfalttiaseman tarkkailuun kuuluvista havaintoputkista ainoastaan taustapisteessä LemA3. Asfalttiaseman ja kuitusementtiteilytehtaan välissä sijaitsevassa havaintoputkessa LemA4 pohjaveden pinnankorkeuden vaihtelu on ollut melko vähäistä, kymmenen edellisen vuoden aikana pinnantasot ovat olleet välillä +77,8...78,2. Havaintoputki LemA5 sijaitsee tarkkailualueen kaakkoisosassa, pohjaveden virtaussuunnassa asfalttiasemalta katsottuna. Havaintoputki 1_22 sijaitsee asfalttiaseman eteläreunalla.



Kuva 70. Pohjaveden pinnankorkeudet asfalttiaseman tarkkailussa.

Tarkkailupisteissä LemA4, LemA5 ja porakaivon vesi olivat niukkahappisia varsinkin syksyllä, muiden tarkkailupisteiden happipitoisuudet olivat kohtalaisia.

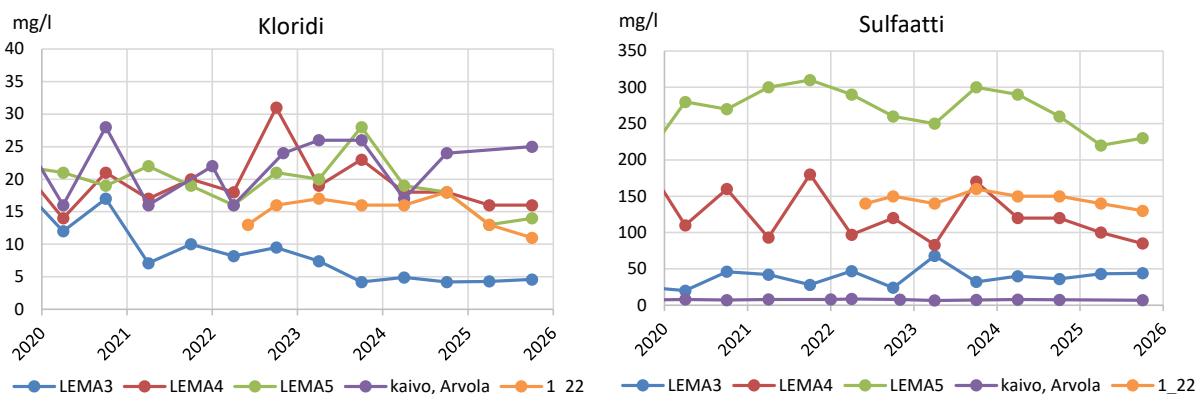
Aiempien vuosien tapaan asfalttiaseman vaikutusalueella pohjaveden pH oli 6,1–7,0 ja taustapisteessä LemA3 selvästi korkeampi (pH 7,9). Porakaivon pH on ollut useiden vuosien ajan yli 8, mikä on tyypillistä kalliopohjavedelle. Korkeimmat sähkönjohtavuudet (noin 83–87 mS/m) ja sulfaatin pitoisuudet (220–230 mS/m) mitattiin havaintoputkessa LemA5, vuonna 2025 pitoisuudet olivat hieman pienemmät kuin edellisellä vuonna. Kaikkien tarkkailussa mukana olevien havaintoputkien sähkönjohtavuudet ylittivät talousveden tavoitetasoa 25 mS/m (kuva 71).



Kuva 71. Pohjaveden pH ja sähkönjohtavuus asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa.

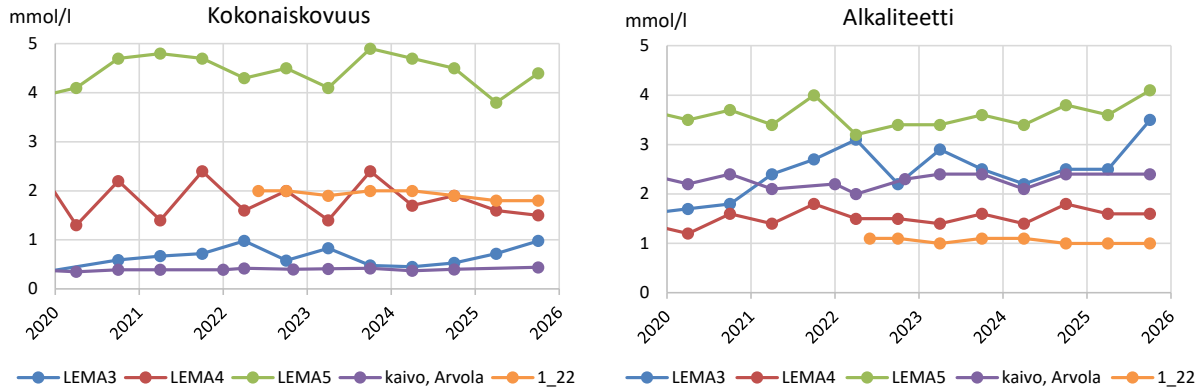
Sulfaattipitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin 150 mg/l havaintopisteessä LemA5 (220–230 mg/l), mutta talousveden laatutavoite 250 mg/l alittui (kuva 72). Havaintopisteiden 1_22 ja LemA4 sulfaatin pitoisuudet (85–140 mg/l) vuonna 2025 olivat laskusuunnassa ja ympäristölaatunormi 150 mg/l alittui. SO₄-pitoisuus taustapisteessä LemA3 oli lievästi kohonnut ja porakaivon sulfaattipitoisuus oli matala. Alueen pohjaveden sulfaattipitoisuudet ovat olleet paikoin pitkään korkealla tasolla.

Kloridin pitoisuudet alittivat vuonna 2025 pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l, porakaivon vedessä oli 25 mg/l kloridia. Pienimmät kloridin pitoisuudet olivat taustapisteessä LemA3 (alle 5 mg/l), muissa asfalttiaseman havaintoputkissa todettiin kohonneet kloridipitoisuudet (kuva 72).

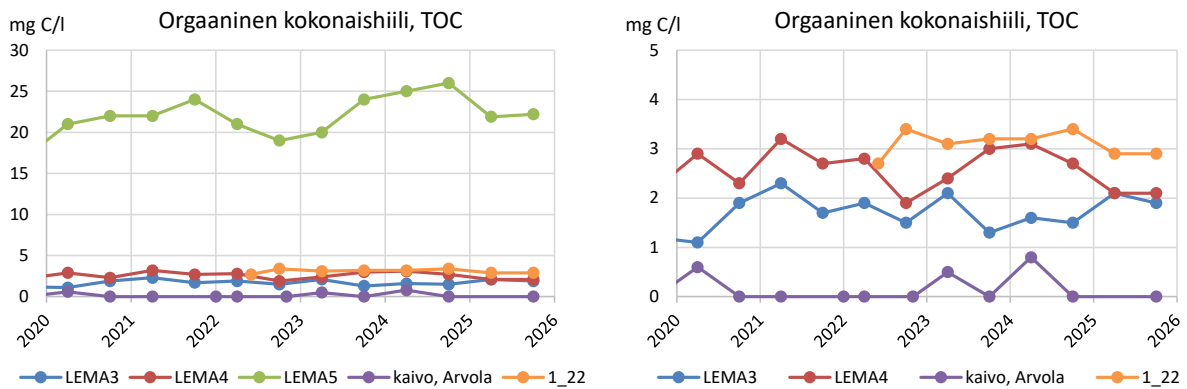


Kuva 72. Pohjaveden kloridi- ja sulfaattipitoisuudet asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa.

Havaintoputken LemA5 veden alkaliteetti ja kokonaiskovuus olivat muihin havaintopisteisiin verrattuna korkeat. Taustapisteen alkaliteetti oli kohonnut (kuva 73) ja porakaivon alkaliteetti oli tyypillinen kalliopohjavedelle. Veden kokonaiskovuutta nostaa pääasiassa kalsiumin pitoisuus, porakaivon veden kovuusluokka oli hyvin pehmeä.



Kuva 73. Pohjaveden kokonaiskovuus ja alkaliteetti asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa.

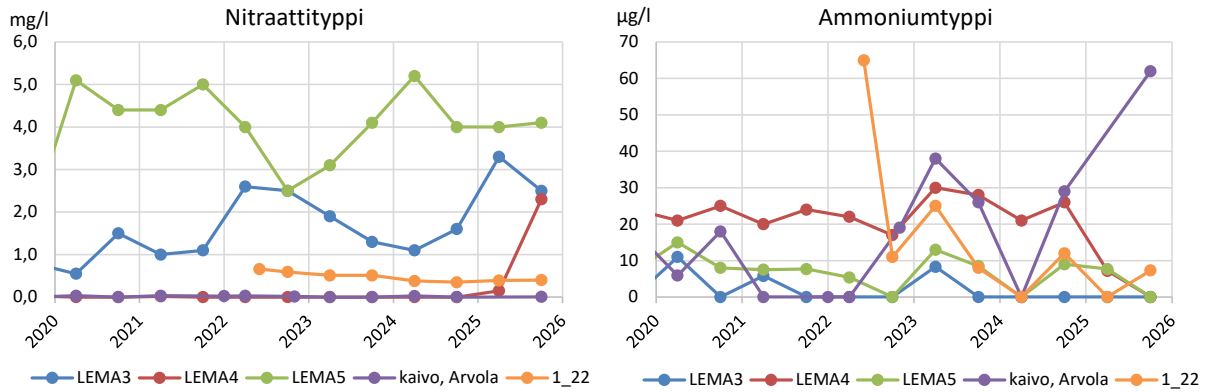


Kuva 74. Pohjaveden orgaanisen kokonaishiilen pitoisuudet asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa. Toisessa kuvaajassa LemA5 ei ole mukana, huom! erilainen asteikko.

Asfalttiaseman alueella havaintoputkessa LemA5 pohjaveden orgaanisen hiilen kokonaismäärä oli aiempien vuosien tapaan kohonnut (kuva 74). Matalimmat TOC-pitoisuudet mitattiin porakaivon vedestä. Puhtaan pohjaveden TOC-pitoisuus on yleensä noin 0,5 mg/l, ellei vedessä ole humusta (Valvira 2024). Havaintopisteen LemA5 hapettavuus COD_{Mn} oli 10–11 mg O_2/l , mikä ylitti talousveden laatutavoitteen 5 mg O_2/l . Muissa tarkkailupisteissä hapettavuudet COD_{Mn} olivat pieniä. Havaintoputken LemA5 veden väriluvut olivat kohonneita (25–40 mg Pt/l), muissa tarkkailunäytteissä ei juurikaan ollut väriä.

Havaintoputken LemA5 nitraattitypen pitoisuus nousi voimakkaasti huhtikuussa 2020, vuonna 2025 pitoisuudet 4,0–4,1 mg/l olivat melko korkeita (kuva 75). Vuonna 2025 nitraattitypen pitoisuudet nousivat LemA3:ssa ja LemA4:ssä. Pitoisuudet kuitenkin alittivat selvästi talousveden enimmäispitoisuuden 11 mg/l. Aikaisemmin havaintoputkessa LemA5 on todettu korkeita nitraattityppipitoisuuksia (vuonna 2009 jopa 16 mg/l). Nitraattitypen terveysperusteinen enimmäispitoisuus (11 mg/l) on alittunut kaikilla näytteenottokerroilla vuoden 2009 jälkeen.

Ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet kaikissa havaintopisteissä matalalla tasolla koko tarkkailujakson ajan. Havaintoputken 1_22 ensimmäisessä näytteessä todettiin lievästi kohonnut ammoniumtyypin pitoisuus, tämän jälkeen pitoisuudet asettuivat melko matalalle tasolle. Porakaivon vedessä todettiin lievästi kohonnut ammoniumtyypin pitoisuus syksyllä 2025, kaivon käyttö oli ollut usean kuukauden ajan tavanomaista vähäisempää, mikä on vaikuttanut osaltaan vedenlaatuun.

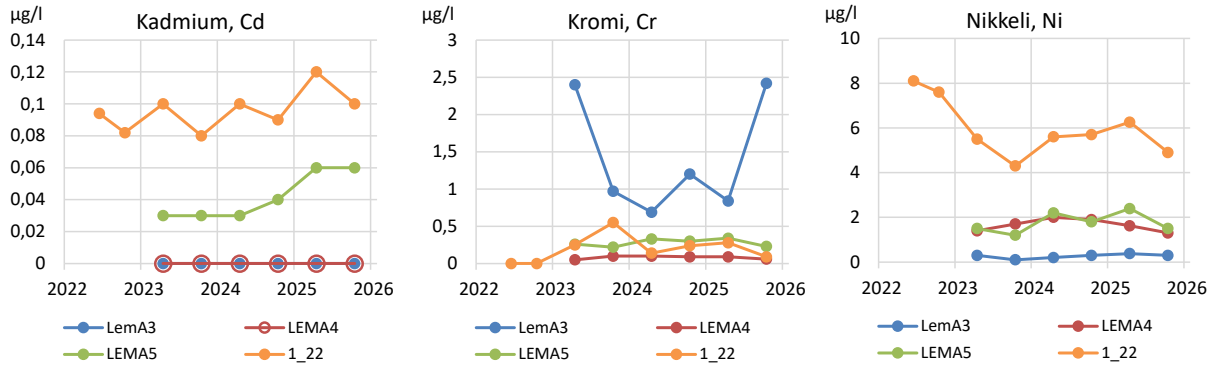


Kuva 75. Pohjaveden nitraatti- ja ammoniumtyppipitoisuudet asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa.

Asfalttiaseman tarkkailussa mangaania on aiemmin todettu havaintoputken LemA4 ja 1_22 pohjavedessä korkeina pitoisuuksina sekä porakaivossa ja LemA5:ssä ajoittain kohonneita pitoisuuksia. Vuonna 2025 havaintopisteiden LemA4 ja 1_22 mangaanin pitoisuudet (290–650 µg/l) ylittivät selvästi talousveden laatutavoitteen 50 µg/l. LemA5:n ja porakaivon vedessä todettiin kohonneita pitoisuuksia mangaania, taustapisteen vedessä mangaanin pitoisuudet olivat matalia (taulukko 19). Havaintoputken 1_22 pohjavedessä todettiin kadmiumin ja nikkelin kohonneita pitoisuuksia, mutta pohjaveden ympäristölaatunormit alittuivat selvästi (kuva 76). Taustapisteessä LemA3 todettiin syksyllä 2025 lievästi kohonnut kromin pitoisuus ja pohjaveden ympäristölaatunormi alittui selvästi.

Taulukko 19. Liukoisten metallien pitoisuudet asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa vuonna 2025. Punaisella fontilla merkitty talousveden laatutavoitteen ylitys ja sinisellä fontilla kohonnut pitoisuus. Kaivonäytettä ei otettu huhtikuussa 2025.

Metallit, µg/l 2025	Talousveden laatu / pohjav. ymp.normi	LemA3		LemA4		LemA5		1_22		Kaivo
		huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025	
Alumiini, Al	200 / -	4	<3	6	5	21	15	41	20	6
Kadmium, Cd	5,0 / 0,4	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,06	0,12	0,10	<0,02
Kromi, Cr	25 / 10	0,84	2,4	0,09	0,06	0,34	0,23	0,28	0,09	0,19
Kupari, Cu	2000 / 20	1,2	1,1	1,8	1,9	4,1	3,6	3,5	3,3	2,1
Mangaani, Mn	50 / -	<0,5	<0,5	390	290	40	73	650	550	55
Nikkeli, Ni	20 / 10	0,4	0,3	1,6	1,3	2,4	1,5	6,3	4,9	0,1
Rauta, Fe	200 / -	<3	<3	5,4	4,1	7,9	5,2			9,6
Sinkki, Zn	- / 60	<2	<2	<2	<2	5	7	10	10	4



Kuva 76. Pohjaveden liukoisten metallien pitoisuuksia asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa.

Vuonna 2025 asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa ei todettu öljyhiilivetyjä tai VOC-yhdisteitä (taulukko 20).

PAH-yhdisteistä todettiin pienet pitoisuudet antraseeniä taustapisteessä LemA3 ja pohjaveden ympäristönlautunormi 60 µg/l alittui selvästi. Havaintoputkessa 1_22 todettiin keväällä 2025 pieni pitoisuus naftaleenia ja pohjaveden ympäristönlautunormi 1,3 µg/l alittui selvästi. Muissa tarkkailuputkissa tai porakaivossa ei todettu PAH-yhdisteitä.

Pohjavedessä tai porakaivon vedessä ei todettu *E.coli* – bakteereja.

Taulukko 20. Öljyhiilivetyjen ja PAH-yhdisteiden määritykset asfalttiaseman pohjavesitarkkailussa vuonna 2025. Kaivonäytettä ei otettu huhtikuussa 2025.

Peab Industri Oy, asfalttiasema	*Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀ , µg/l		VOC-yhdisteet, µg/l		PAH-yhdisteet, µg/l	
	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025	huhti 2025	loka 2025
LemA3 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu	antraseeni 0,005	antraseeni 0,010
LemA4 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu	ei todettu	ei todettu
LemA5 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)	ei todettu	ei todettu	ei todettu	ei todettu
1_22 pohjavesi	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)			naftaleeni 0,010	ei todettu
Arvolan porakaivo	<50 (<25 ja <25)	<50 (<25 ja <25)		ei todettu		ei todettu

* suluisa eritelty keskiraskaat C₁₀-C₂₁ ja raskaat C₂₁-C₄₀ jakeet

Asfalttiaseman toiminnan vaikutukset näkyvät selvimmän havaintoputkessa LemA5 pohjaveden korkeina nitraattitypen ja sulfaatin sekä alkaliteetin, kokonaiskovuuden ja orgaanisen kokonaishiilen pitoisuuksina. Porakaivosta otetuissa vesinäytteissä ei ole havaittu asfalttiaseman toiminnan vaikutuksia. Porakaivon vedenlaatu oli tyypillistä kalliopohjavedelle.

6.9.6 Kreate Oy, vanha teollisuuskaatopaikka

Toiminnan ja riskien kuvaus

Partek Oy Ab:n kateainetehtaan vanha teollisuuskaatopaikka sijaitsee Ratametsän maankaatopaikan eteläpuolella, kaatopaikan uudelleensulkeminen on päättymässä. Tilavuudeltaan yli 220 000 m³ teollisuuskaatopaikka toimi vuosina 1950–1995, aluetta laajennettiin kahdesti 1990-luvulla. Kaatopaikalle on viety rakennusteollisuuden jätteitä, prosessiveden lietettä ja kiinteää asbestijätettä. Jätetäytön paksuus on 15 metriä. Viimeistelytöihin kuului kaatopaikan muotoilu, pintakerrokset tehtiin puhtailla ylijäämämailla. Lopuksi alueelle tehdään istutuksia.

Vanhan teollisuuskaatopaikan sulkemistoiminnasta on vastannut Niska & Nyyssönen Oy vuoteen 2010 saakka, jonka jälkeen Soraset Yhtiöt Oy otti vastuun. Soraset Yhtiöt Oy fuusioitui toukokuussa 2012 Skanska Infra Oy:öön, joka vastasi vuosina 2013–2014 alueen pohjavesitarkkailusta. Vuodesta 2015 lähtien Kreate Oy on vastannut vesien tarkkailusta.

Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan kateainetehaan vanha teollisuuskaatopaikka aiheuttaa vähäisen kokonaisriskin (riskiluokka D) Uusniityn vedenottamon pohjaveden laadulle. Toiminnan indikaattoriaineita ovat sulfaatti, ravinteet, AOX, öljyhiilivedyt ja raskasmetallit.

Pohjavesiolosuhteet ja sijainti vedenottamoiden suhteen

Partekin vanhan teollisuuskaatopaikan pohjoisosa ulottuu Lohjanharju B pohjavesialueen rajalle. Uusniityn vedenottamo sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä luoteessa / pohjoisessa. Vedenottamon ja kaatopaikan välillä on lounais-/koillisuuntainen kalliokynnys, joka jakaa pohjaveden virtausta alueella. Pohjaveden virtaus suuntautuu pois päin pohjavesialueelta (Ramboll Finland Oy 2016). Alueen maasto on kallioista ja kallion päällä on karkeita maalajeja.

Ympäristöluvan mukainen pohjavesiseuranta

Partekin vanhan teollisuuskaatopaikan uudelleensulkemistoimintaan liittyvä pohjavesitarkkailu perustuu Uudenmaan ympäristökeskuksen 26.10.2006 päivättyyn ympäristölupapäätökseen Dnro UUS-2006-Y-83-111, No YS 1545. Päätöksen mukaan vedenlaatua tarkkaillaan sulkemistoiminnan aikana kaksi kertaa vuodessa pohjaveden havaintopisteestä 76 ja yhdestä pintavesipisteestä. Havaintoputki 76 jäi maamassojen alle loppuvuodesta 2012 ja paikalle asennettiin huhtikuussa 2013 korvaava havaintoputki 76B. Tarkkailuun kuului myös kaatopaikan huleveden seuranta. Toiminnanharjoittaja on vapaaehtoisesti tutkinut joka kolmas vuosi läheisen porakaivon vedenlaatua.

Tammikuussa 2022 päivitetty kaatopaikan vesien jälkitarkkailuohjelma (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2022) hyväksyttiin alkuvuodesta 2022. Kaatopaikan välittömään läheisyyteen alueen itä/kaakkoispuolelle asennettiin uusi havaintoputki 2_22 elokuussa 2022. Sulkemistoiminnan päätyttyä vesinäytteet otetaan kerran vuodessa, keväällä, havaintopisteistä **76B**, **2_22**, porakaivosta **Kaivo2** ja hulevedestä. Jälkitarkkailua jatketaan liitteen 4 mukaisin analyysein viiden vuoden ajan, jonka jälkeen tulosten perusteella päätetään tarkkailun jatkumisesta.

Vuonna 2025 huhtikuussa otetuista pohjavesi- ja kaivonäytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

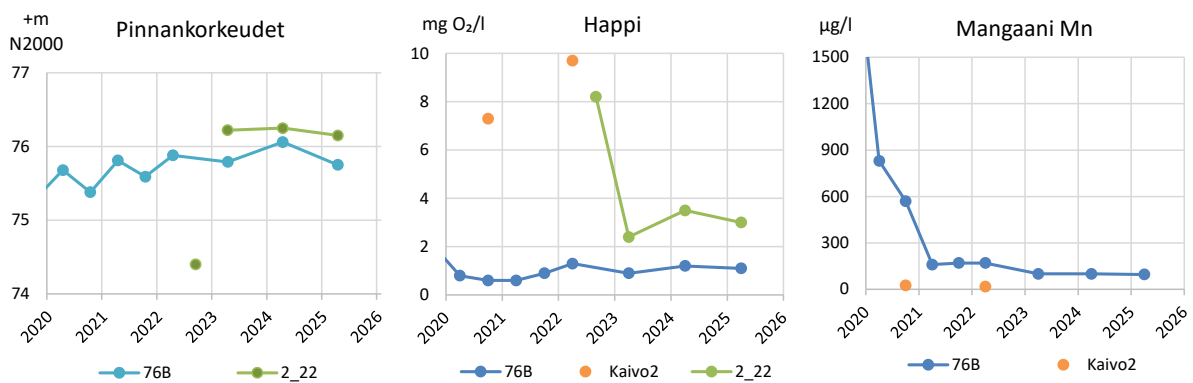
- Lämpötila, ulkonäkö, haju, sähkönjohtavuus, pH
- AOX, liukoiset metallit (As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), sekä Hg vain 2_22
- sameus ja happi (pohjavesiputket)
- hapettavuus (COD_{Mn}), alkaliteetti, kokonaiskovuus, ammoniumtyppi, kloridi, sulfaatti, liukoinen Fe ja Mn (vain 76B)

Tulokset

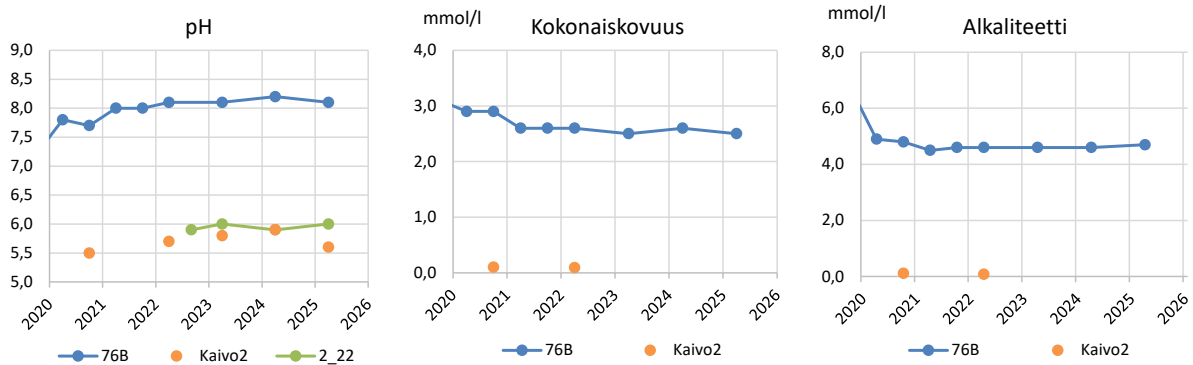
Vanhan teollisuuskaatopaikan pohjavesitarkkailun tuloksia on esitetty taulukossa 21 ja kuvissa 77–81.

Pohjaveden pinnankorkeus havaintoputkessa 76B on ollut noususuuntainen useamman vuoden ajan, mutta keväällä 2025 pinnankorkeus oli noin 30 cm matalammalla kuin vuotta aikaisemmin. Vedenpinta oli lähellä maanpinnan tasoa. Havaintoputken 2_22 pinnankorkeus oli noin 10 cm edellisvuotta matalampi.

Havaintoputkien 76B ja 2_22 pohjavesi oli niukkahappista (kuva 77). Tarkkailuputkessa 76B veden alkaliteetti ja kokonaiskovuus olivat kohonneita, mutta eivät poikenneet aiempien vuosien mittauksista (kuva 78). Kovuus aiheutui pääasiassa pohjaveteen liuenneesta kalsiumista.



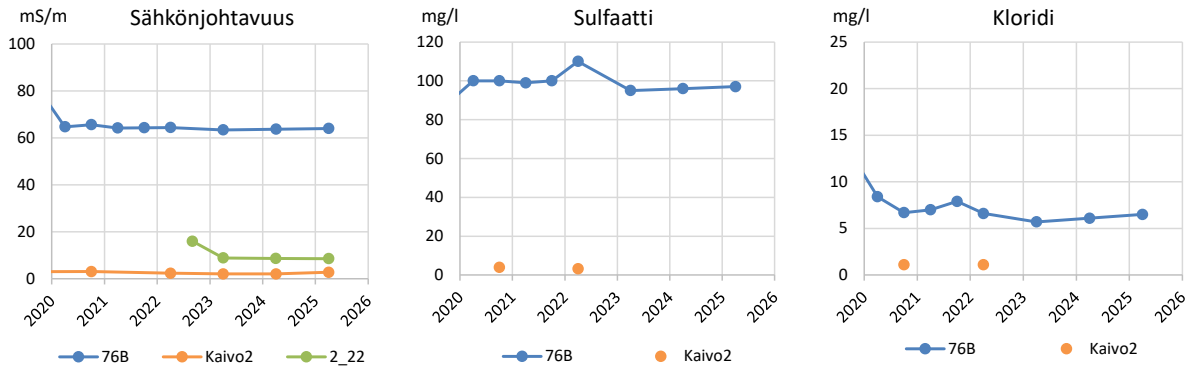
Kuva 77. Pohjaveden pinnankorkeudet, hapen ja mangaanin pitoisuudet vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa.



Kuva 78. Pohjaveden pH, kokonaiskovuus ja alkaliteetti vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa.

Kaatopaikan koillispuolella havaintoputkessa 76B pH (8,1) oli emäksinen, kun taas kaatopaikan itäpuolella pohjavesi ja porakaivon vesi olivat selvästi hapanta (pH alle 6) ja arvot alittivat talousvedelle annetun tavoitetason 6,5–9,5.

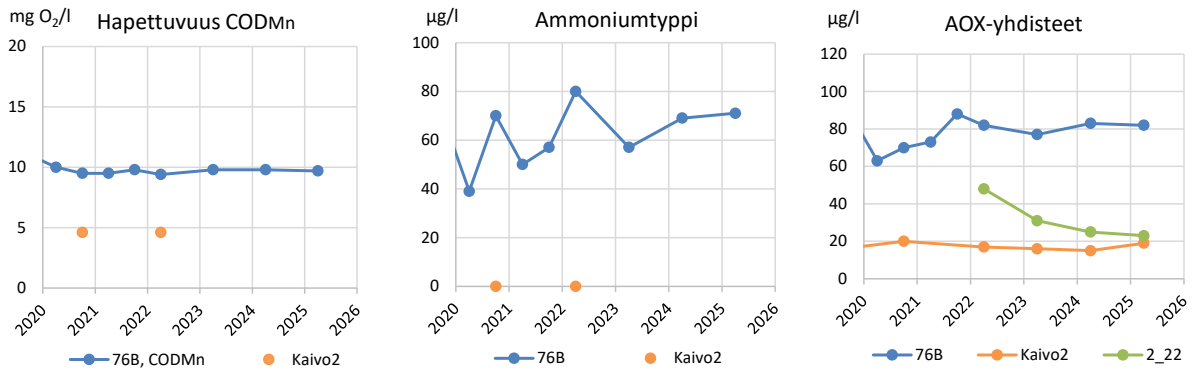
Havaintoputken 76B sähkönjohtavuus (64 mS/m) oli aiempaan tapaan selvästi kohonnut. Havaintoputken 2_22 pohjaveden sähkönjohtavuus oli melko matala ja porakaivon veden erittäin matala (kuva 79). Kloridipitoisuus oli 76B:ssä matala, mutta sulfaattipitoisuus oli melko korkea (97 mg/l). Pohjaveden ympäristönlaatu normi kuitenkin alittui selvästi.



Kuva 79. Pohjaveden sähköjohtavuus sekä sulfaatti- ja kloridipitoisuudet vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa.

Havaintoputken 76B ammoniumtyypin pitoisuus $71 \mu\text{g/l}$ oli tavanomainen tälle pisteelle ja pohjaveden ympäristölaatunormi $200 \mu\text{g/l}$ alittui selvästi (kuva 80). 76B:n vedessä oli orgaanista ainesta, hapettuvuus COD_{Mn} oli samaa tasoa kuin aiemmin (noin $10 \text{ mg O}_2/\text{l}$).

Korkein AOX-pitoisuus ($82 \mu\text{g/l}$) todettiin 76B:ssä, havaintoputkessa 2_22 ja porakaivossa oli vain lievästi kohonnut AOX-pitoisuus (kuva 80, taulukko 21). Kohonnut AOX-pitoisuus viittaa adsorboituneisiin orgaanisiin halogeeniyhdisteisiin, joita ovat esim. klooratut hiilivedyt, dioksiinit, kloorifenolit, eräät torjunta-aineet sekä klooratut tai bromatut yhdisteet. Uusniityn alueella on todettu torjunta-aineita mm. vedenottamon vedessä.



Kuva 80. Pohjaveden hapettuvuus, ammoniumtyypin ja AOX-pitoisuudet vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa.

Mangaanin pitoisuus 76B:ssä oli melko korkea ($96 \mu\text{g/l}$) ja ylitti talousveden laatutavoitteen $50 \mu\text{g/l}$, pitoisuudet ovat aiemmin olleet huomattavasti korkeampia (kuva 77). Liuenneen raudan pitoisuus oli matala (taulukko 21). Arseenin pitoisuus havaintoputkessa 76B ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin $5 \mu\text{g/l}$.

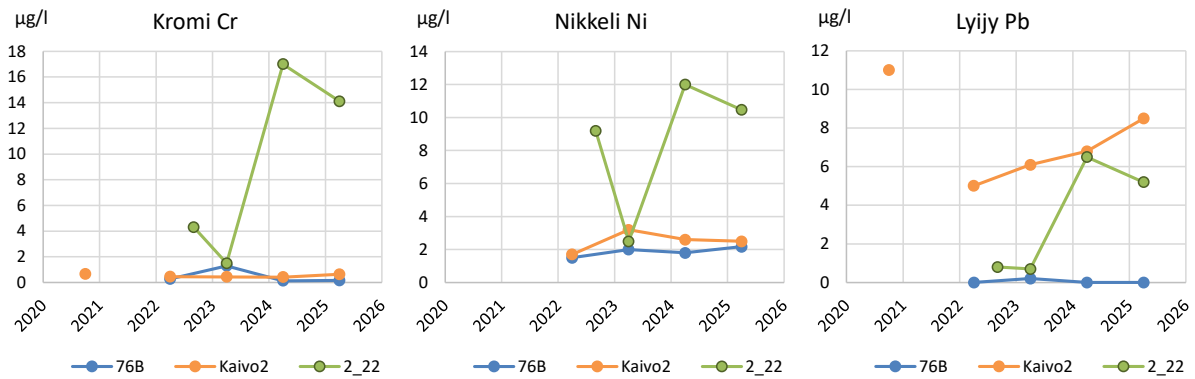
Vuonna 2025 havaintoputkessa 2_22 liukaisen kromin, lyijyn ja nikkelin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin (kuva 81). Lyijyn pitoisuus ylitti myös talousvedelle annetun enimmäispitoisuuden $5 \mu\text{g/l}$. Liukaisen kuparin ja sinkin pitoisuudet olivat kohonneita.

Porakaivon veden liukaisen lyijyn pitoisuus $8,5 \mu\text{g/l}$ ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin ja STMa 2/2023 asetuksen talousvedelle annetun enimmäispitoisuuden (taulukko 21), yksityiselle kaivovedelle lyijyn enimmäispitoisuus on kuitenkin $10 \mu\text{g/l}$ (STMa 401/2001). Lyijyn pitoisuudet

ovat olleet aiempinakin vuosina selvästi kohonneita. Myös kuparin ja sinkin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormit. On huomioitava, että porakaivonäyte on otettu hanapisteestä, jolloin kiinteistön vesilaitteisto voi vaikuttaa merkittävästi todettujen metallien pitoisuuksiin. Veden matala pH lisää metallien liukenemista veteen.

Taulukko 21. Liukoisten metallien ja AOX-pitoisuudet vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa vuonna 2025. Sinisellä fontilla merkitty kohonneet pitoisuudet, oranssilla fontilla ympäristölaatunormin ylitys ja punaisella fontilla talousveden enimmäispitoisuuden ylitys.

Vanha teollisuuskaatopaikka µg/l	Talousveden laatu / pohjaveden ymp.normi	76B	2_22	Kaivo 2
		huhtikuu 2025	huhtikuu 2025	huhtikuu 2025
Arseeni, As	10 / 5	7,3	2,0	0,2
Elohopea, Hg	1,0 / 0,06		<0,03	
Kromi, Cr	25 / 10	0,16	14	0,64
Kupari, Cu	2000 / 20	0,7	17	152
Lyijy, Pb	5 / 5	<0,1	5,2	8,5
Mangaani, Mn	50 / -	96		
Nikkeli, Ni	20 / 10	2,2	10,5	2,5
Rauta, Fe	200 / -	<25		
Sinkki, Zn	- / 60	4	48	489
AOX-yhdisteet		82	23	19



Kuva 81. Liukoisten metallien pitoisuuksia vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa.

Pohjaveden laadussa todettiin selvästi suljetun teollisuuskaatopaikan vaikutus, mikä näkyi pohjaveden kohonneina kokonaiskovuuden, alkaliteetin, sähkönjohtavuuden ja sulfaatin sekä tiettyjen metallien ja AOX:n kohonneina pitoisuuksina. Pohjaveden laatu havaintoputkessa 76B ei poikennut merkittävästi aiempien vuosien mittauksista.

6.9.7 Lohjan ympäristönsuojelun seuranta

Lohjan kaupungin ympäristönsuojelun seurannassa Uusniityn alueella on havaintoputki **79**, joka sijaitsee teollisuushallin läheisyydessä. Uusniityn vedenottamolle on noin 130 m etäisyys.

Pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa.

Huhtikuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset:

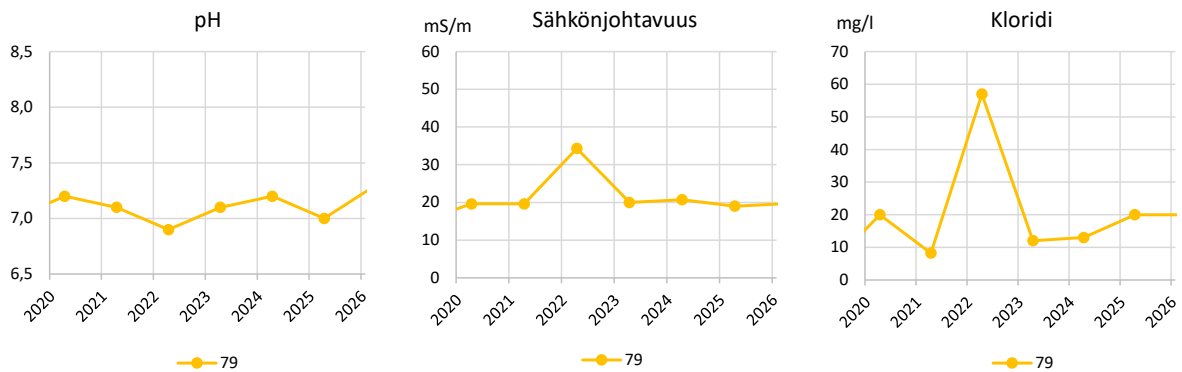
- Ulkonäkö, haju, lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, hapettuvuus COD_{Mn}
- Nitraatti- ja nitriittitypen summa, kloridi ja sulfaatti, liukoinen kalium (K)
- Öljyhiilivedyt, VOC-yhdisteet tai torjunta-aineet (edellisen kerran v 2024)

Tulokset

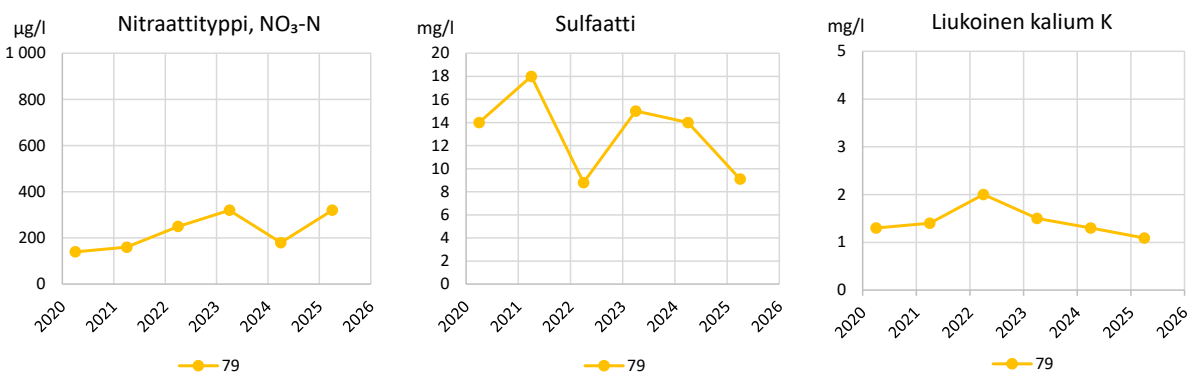
Havaintoputkessa 79 pohjaveden pinta laski noin 30 cm tammi- ja heinäkuun välisenä aikana, loppuvuodesta pinnantasosta nousuun (kuva 57). Putken 79 kohdalla pohjavesi on noin 1,5 m matalammalla kuin putken 2_17 alueella.

Uusniityn alueen havaintopisteen 79 pohjaveden pH 7,0 oli neutraalia (kuva 82). Sähkönjohtavuus (19 mS/m) oli edellisen vuoden tasolla, kloridin pitoisuus (20 mg/l) oli noussut ja sulfaatin (9 mg/l) pitoisuus oli laskenut edellisestä vuodesta. Kloridin ja sulfaatin pitoisuudet alittivat selvästi pohjaveden ympäristölaatunormit. Hapettuvuus COD_{Mn} (2,7 mg O_2 /l) alitti talousveden laatutavoitteen 5 mg O_2 /l. Nitraattitypen pitoisuus oli melko pieni. Liukoisin kaliumin pitoisuus 1,1 mg/l oli hieman pienempi kuin vuosina 2020–2024 mitatut. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä.

Huhtikuussa 2025 todettiin 430 $\mu\text{g/l}$ öljyhiilivetyjä C_{10} - C_{40} , öljyn koostumus oli pääasiassa raskaita jakeita (390 $\mu\text{g/l}$). Kesäkuussa otetussa uusintanäytteessä ei todettu öljyhiilivetyjä (C_{10} - C_{40} <50 $\mu\text{g/l}$), eikä öljyn alkuperä ollut tiedossa.



Kuva 82. Lohjan ympäristönsuojelun Uusniityn tarkkailualueen havaintopisteen 79 pH, sähkönjohtavuus ja kloridipitoisuudet.



Kuva 83. Lohjan ympäristönsuojelun Uusniityn tarkkailualueen havaintopisteen 79 nitraattitypen, sulfaatin ja liukoisin kaliumin pitoisuudet.

6.9.8 Yhteenveto Uusniityn ja Ratametsän tarkkailualueesta

Uusniitty–Ratametsän tarkkailualueella seurattiin vuonna 2025 pohjaveden pinnankorkeutta yhteensä 19 havaintopisteestä, joista yksi piste oli mukana kahdessa eri tarkkailussa. Uusniityn vedenottamon alueella pohjaveden pinnankorkeudet olivat melko tasaiset, matalimmat pinnantasot mitattiin heinäkuussa. Vedenotto vuonna 2025 oli enimmäkseen tasaista.

Tarkkailualueella tutkittiin pohjaveden laatua 17 havaintopisteestä, joista yksi havaintoputki kuului samanaikaisesti kahden eri toiminnanharjoittajan tarkkailuihin.

Uusniityn alueella pohjaveden laatuun vaikuttavia toimintoja on useita ja yksittäisten toimintojen vaikutuksia pohjaveteen on vaikea erottaa muusta kuormituksesta. Alueen pohjaveden pH-arvot olivat 5,6–8,3 välillä. Korkeimmat pH-arvot todettiin kuitusementtilevytehtaan ja betoniaseman tarkkailuissa, yhdessä porakaivossa ja vanhan teollisuuskaatopaikan kohdalla. Asfalttiasemalla ja teollisuuskaatopaikan toisella reunalla pohjaveden ja kalliopohjaveden pH oli selvästi hapanta. Pohjaveden alkaliteetti ja kokonaiskovuus olivat paikoin luontaisesta tasosta selvästi koholla usean toimijan tarkkailuissa. Kokonaiskovuutta nosti pääasiassa pohjaveteen liennut kalsium.

Pohjaveden sulfaattipitoisuudet vaihtelivat lievästi kohonneista arvoista korkeisiin sulfaattipitoisuuksiin. Asfalttiasemalla todettiin korkeimmat sulfaattipitoisuudet, yhden pisteen pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin 150 mg/l, mutta talousveden laatutavoite 250 mg/l alittui. Kohonneita sulfaattipitoisuuksia (pitoisuudet 40–100 mg/l) todettiin kuitusementtilevytehtaan, betoniaseman, asfalttiaseman ja vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailuissa. Alueella on useita toimintoja, jotka voivat nostaa pohjaveden sulfaattipitoisuuksia. Sulfaatin pitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa viime vuosien aikana.

Vuonna 2025 korkeimmat kloridipitoisuudet (110 mg/l) mitattiin kuitusementtilevytehtaan alueen ulkopuolella sijaitsevassa havaintopisteessä. Pohjaveden ympäristölaatunormi 25 mg/l ylittyi alueella kahdessa pisteessä, edelliseen vuoteen verrattuna pitoisuudet olivat yleisimmin samaa suuruusluokkaa tai laskusuunnassa. Lievästi kohonneita kloridipitoisuuksia mitattiin useista tarkkailuputkista. Kantatien 1125 talvikunnossapito vaikuttaa osaltaan Uusniityn alueen pohjaveden kloridipitoisuuksiin.

Kohonneita kaliumin ja molybdeenin pitoisuuksia mitattiin kuitusementtilevytehtaan ja betoniaseman tarkkailuissa. Liukoisen mangaanin pitoisuudet olivat kohonneita tai korkeita monin paikoin Uusniityn tarkkailualueella. Kuitusementtilevytehtaan tarkkailussa todettiin lisäksi kohonneita kalsiumin pitoisuuksia sekä ympäristölaatunormin ylittäviä kromin pitoisuuksia. Asfalttiasemalla todettiin liukoisen kadmiumin ja nikkelin lievästi kohonneita pitoisuuksia. Vanhan teollisuuskaatopaikan tarkkailussa todettiin pohjaveden ympäristölaatunormin ylittäviä arseenin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin ja sinkin pitoisuuksia.

Uusniityn alueen pohjavedessä ja vedenottamolla on todettu useiden vuosien ajan torjunta-ainejäämiä. Todetut torjunta-aineet ovat aiemmin käytettyjä rikkaruohomyrkkijä, atratsiinia ja sen hajoamistuotteita sekä simatsiinia ja terbutylatsiinia. Näiden torjunta-aineiden käyttö on Suomessa lopetettu jo kauan aikaa sitten, mutta pitoisuuksia todetaan pohjavedessä edelleen. Pitoisuudet alittivat talousveden enimmäispitoisuudet.

Öljihiilivetyjä todettiin kahdessa havaintoputkessa vuonna 2025. Kuitusementtilevytehtaalla yhden pisteen tulokset varmistettiin uusintanäytteillä, joissa öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat pieniä.

Ympäristönsuojelun seurannassa todettiin keväällä öljyhiilivetyjä, mutta uusintanäytteessä ei ollut enää öljyä. Kaikki alueella todetut öljyt olivat enimmäkseen raskaita öljyjakeita.

VOC-yhdisteistä todettiin aiempien vuosien tapaan kuitusementtilevytehtaan tarkkailupisteissä pieniä pitoisuuksia tetrakloorieteeniä ja trikloorimetaania. Betoniaseman tarkkailussa todettiin myös pieni pitoisuus tetrakloorieteeniä. Asfalttiaseman tai ympäristönsuojelun tarkkailuissa ei todettu VOC-yhdisteitä. PAH-yhdisteitä todettiin pieniä pitoisuuksia asfalttiaseman tarkkailussa kahdessa pohjavesiputkessa ja pohjaveden ympäristölaatuunormit alittuivat selvästi.

Vanhan teollisuuskaatopaikan pohjavedessä AOX-pitoisuudet olivat melko korkeat, mikä viittaa orgaanisten halogeeniyhdisteiden (mm. kloori- ja bromiyhdisteet) esiintymiseen pohjavedessä. AOX-pitoisuutta voivat nostaa mm. alueella todetut torjunta-aineet tai dioksiinit, furaanit, PCB-yhdisteet tai muut halogeeneja sisältävät yhdisteet.

Uusniityn vedenottamon vedenlaatu vuonna 2025 oli hyvä ja täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Vedenottamon kloridin 15 mg/l ja sulfaatin 19 mg/l pitoisuudet olivat samansuuruiset kuin edellisenä vuonna. Raakavedestä todettujen torjunta-aineiden (atratsiini ja sen hajoamistuotteet sekä simatsiini ja terbutylatsiini) pitoisuudet alittivat talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin pieniä pitoisuuksia neljää eri yhdistettä ja talousvedelle annettu PFAS-aineiden summapitoisuus 0,10 µg/l alittui selvästi.

6.10 Lohjanharjun ulkopuoliset vedenottamot

Lohjanharjun pohjavesialueen lisäksi tässä raportissa on käsitelty Lohjanharjun ulkopuolisten vedenottamoiden käyttötarkkailun tulokset sekä Sammatin Kukkusnummen vedenottamon pohjavesitarkkailun tulokset. Muilla pohjavesialueilla ei suoriteta Lohjan pohjavesien yhteistarkkailuun kuuluvaa pohjaveden pinnankorkeuden tai laadun tarkkailua.

6.10.1 Tytyrin kalliopohjavesi

Tytyrin kalliopohjavesi pumpataan Nordkalkin kaivoksesta Pitkäniemen ja Solheimin pumppaamoilta 180 m ja 210 m syvyydestä Lohjan vesilaitoksen toimesta. Vedenotto perustuu Länsi-Suomen vesioikeuden 28.8.1990 myöntämään lupaan 58/1990/1, jonka mukaan vettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 3 300 m³/vrk (Ramboll Finland Oy 2016). Vedenotto on aloitettu vuonna 1990. Vuonna 2025 kaivoksesta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin noin 1 516 m³/vrk, mikä oli noin 40 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aiemmin. Vesi johdetaan Tytyrin vesilaitoksen hiekkasuodatuksen kautta Keski-Lohjan alueen verkostoon. Laitoksella otettiin vuonna 2015 käyttöön UV-puhdistuslaitteisto. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2.

Tytyrin kaivoksesta pumpatusta kalliopohjavedestä otettiin käyttötarkkailunäytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Toukokuussa 2025 vedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien, radioaktiivisuuden, VOC- ja PFAS-yhdisteiden määritykset. Syyskuussa analysoitiin antimonin ja epikloorihydriinin pitoisuudet. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Tytyrin kalliopohjaveden tulokset

Tytyrin kalliopohjaveden pH (8,1–8,2) oli lievästi emäksistä. Sähkönjohtavuus (noin 34 mS/m) ylitti talousvedelle vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi annetun laatuavoitteen (25 mS/m). Veden mikrobiologinen laatu oli koliformisten bakteerien osalta hyvä ja mikrobien kokonaispääkemäärät olivat tavanomiset.

Toukokuussa 2025 raakaveden kloridipitoisuus 24 mg/l alitti talousveden tavoitteen 25 mg/l. Vuosina 2008–2024 kloridipitoisuus on vaihdellut välillä 25–42 mg/l ja pitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa.

Tytyrin kalliopohjaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja –tavoitteet lukuun ottamatta sähkönjohtavuuden lieviä ylityksiä. Veden kovuusluokka oli keskikova. Arseenin, antimonin ja uraanin pitoisuudet alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Nitraattitypen pitoisuus oli pieni.

Toukokuussa 2025 raakavedessä todettiin pienet pitoisuudet VOC-yhdisteisiin kuuluvia trikloorieteeniä ja 1,2-dikloorieteeniä. Pitoisuudet alittivat pohjaveden ja talousveden vertailuarvot. Samoja yhdisteitä on todettu raakavedessä myös aiemmin ja vastaavansuuruisina pitoisuuksina. Vuonna 2025 ei tutkittu torjunta-aineiden pitoisuuksia, mutta aiemmin kalliopohjavedessä on todettu pieniä pitoisuuksia BAM:ia, joka on rikkaruohomyrkkynä käytetyn diklobeniilin hajoamistuote.

PFAS-yhdisteistä (perfluoratut yhdisteet) todettiin pieniä pitoisuuksia seitsemää eri yhdistettä. PFAS-aineiden summapitoisuus oli 0,019 µg/l, mikä alitti selvästi talousvedelle annetun laatuvaatimuksen 0,10 µg/l.

Kalliopohjavedessä ei todettu epikloorihydriiniä. Veden radioaktiivisuus oli matala. Tytyrin kaivoksesta otetun pohjaveden laatu vastasi aiempien vuosien vedenlaatua.

6.10.2 Kylmälähteen vedenottamo, Keräkankare

Kylmälähteen vedenottamo sijaitsee Keräkankareen 1E luokan pohjavesialueella (0154006) ja ottamalla on kaksi siiviläputkikaivoa. Vesioikeuden luvan mukaan vettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 800 m³/vrk. Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1986. Vuonna 2025 ottamolta pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 587 m³/vrk, mikä oli 63 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aiemmin. Kuukausittaiset vedenottomäärät on esitetty liitteissä 3.1 ja 3.2. Raakavesi alkaloidaan johtamalla vesi ottamalla sijaitsevan kalkkikivisuodattimen läpi. Tämän jälkeen vesi johdetaan UV-desinfiointilaitteiston läpi verkostoon Pusulan ja Huhdin ylävesisäiliöiden kautta. Veden jakelualueeseen kuuluvat Saukkola, Nummi ja Pusula sekä Sammatti ja Karjalohja.

Kylmälähteen vedenottamolta pumpatusta vedestä (alkaloinnin jälkeen) otettiin näytteet talousveden valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Toukokuussa 2025 vedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien, radioaktiivisuuden ja PFAS-yhdisteiden määrityksiä. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Kylmälähteen vedenottamon tulokset

Vedenottamolta pumpatun veden pH oli 8,2–8,4 ja vesi oli hapekasta. Veden kovuusluokka oli erittäin pehmeä. Sähkönjohtavuudet olivat noin 11 mS/m ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m alittui selvästi. Kloridin (4,7 mg/l) ja sulfaatin (7,2 mg/l) pitoisuudet olivat pienet. Lokakuussa 2025 ennen UV-käsittelyä raakavedessä todettiin kohonnut määrä koliformisia bakteereja, uusintanäytteessä enää pieni määrä. Muulloin veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Raakaveden raudan, mangaanin ja muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden nitraattitypen pitoisuus oli pieni.

Kylmälähteen vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Toukokuussa 2025 veden radioaktiivisuus oli matala eikä vedessä todettu PFAS-yhdisteitä.

6.10.3 Kukkusnummen vedenottamo, Sammatti

Kukkusnummen vedenottamo sijaitsee Sammatin 1-luokan pohjavesialueella (0173701). Ottamo on rakennettu vuonna 1991 ja käytössä on yksi siiviläputkikaivo. Vedenottoa on ollut vuodesta 1970 lähtien. Vedenottokapasiteetti on 230 m³/vrk ja vesioikeuden luvan mukaan vettä saa ottaa vuosikeskiarvona mitattuna 420 m³/vrk. Vettä ei käsitellä ennen mahdollista jakelua verkostoon. Vuonna 2025 Kukkusnummen vedenottamolta pumpattiin pohjavettä keskimäärin 44 m³/vrk, mikä oli 16 m³/vrk vähemmän kuin vuotta aiemmin.

Kukkusnummen vedenottamon raakavedestä otettiin säännöllisesti valvontatutkimusohjelman mukaiset käyttötarkkailunäytteet. Toukokuussa 2025 vedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien ja PFAS-yhdisteiden määritykset. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Kukkusnummen vedenottamon tulokset

Kukkusnummen raakaveden pH oli 7,0–7,2 ja vesi oli hapekasta. Veden kovuusluokka oli hyvin pehmeä. Sähkönjohtavuudet olivat noin 12–13 mS/m ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m alittui selvästi. Kloridin (noin 8 mg/l) ja sulfaatin (noin 9 mg/l) pitoisuudet olivat pienet. Veden mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Raakaveden raudan, mangaanin ja muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden nitraattitypen pitoisuus oli pieni.

Kukkusnummen vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

Lohjan vesilaitoksen ennakoiva pohjavesiseuranta Kukkusnummella

Sammatin pohjavesialueen merkittävimmät riskitoiminnot ovat Lohjan pohjavesialueiden suojeleusuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2016) mukaan teollisuus- ja yritystoiminta, ylijäämämaiden läjitysalue, vanha kaatopaikka sekä kiinteistöjen öljysäiliöt. Teollisuusalueella olevia nykytoimintoja

ovat mm. veneenrakennus, rengasliike, autojen korjaamotoimintaa ja puusepänerverstas. Alueella toimii myös maanrakennusalan yritys. Teollisuusalueella on aiemmin toiminut mm. painotalo, jossa on käytetty ja säilytetty painovärejä.

Sammatin pienteollisuusalueen suunnasta pohjavesi ei normaalitilanteessa virtaa ottamolle päin, mutta vedenotto voi kääntää pohjaveden virtausta Kukkusnummen ottamon suuntaan. Pohjaveden luontainen virtaussuunta on etelään/kaakkoon kohti Kirmusjärveä.

Kukkusnummen vedenottamon länsi- ja pohjoispuolella on kolme Lohjan vesilaitoksen havaintoputkea **6_13**, **7_13** ja **8_13**, joista seurataan pohjaveden pinnankorkeutta kaksi kertaa vuodessa. Pohjaveden laatu tutkitaan kerran vuodessa havaintoputkista 6_13 ja 8_13 tarkkailuohjelman mukaisesti (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2019c). Havaintopisteet 6_13 ja 7_13 sijaitsevat noin 650 m länteen ja havaintopiste 8_13 reilun 100 m etäisyydellä pohjoisen suunnassa Kukkusnummen vedenottamolta.

Huhtikuussa 2025 tehtiin seuraavat määritykset pohjavedestä:

- Lämpötila, ulkonäkö, haju, pH, sähkönjohtavuus, happi, kokonaisfosfori (putket 6_13 ja 8_13)
- Sameus, hapettavuus COD_{Mn}, kloridi, sulfaatti, nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtyppi (putki 6_13)
- Kokonaistyyppi, liukoiset metallit (Fe, Mn, Al, Cr, Cu, Ni) tai VOC-yhdisteet (putki 8_13)

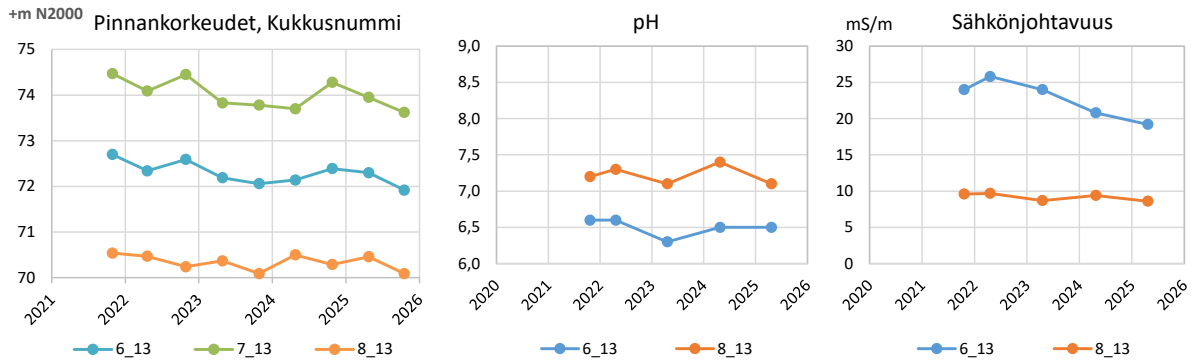
Havaintoputkesta 8_13 analysoidaan joka toinen vuosi VOC-yhdisteet (parittomat vuodet) vuorovuosin metallien (parilliset vuodet) kanssa.

Pohjavesiseurannan tulokset Kukkusnummella

Pohjaveden pinnankorkeus oli matalimmalla tasolla vedenottamon lähellä sijaitsevassa havaintoputkessa 8_13 (kuva 82). Huhtikuussa 2025 pinnankorkeudet olivat noin 30–40 cm korkeammalla kuin loppuvuodesta lokakuussa.

Havaintopisteessä 6_13 pohjaveden happipitoisuus oli melko matala (3,3 mg/l) ja pH 6,5 oli lievästi hapan. Hapettavuus COD_{Mn} oli pieni ja alitti selvästi talousveden tavoitepitoisuuden 5 mg O₂/l. Sähkönjohtavuus (noin 19 mS/m) oli laskenut edellisestä vuodesta ja alitti talousveden tavoitetason 25 mS/m. Kloridipitoisuus noin 4 mg/l oli matala, sulfaattipitoisuus oli hieman kohonnut (23 mg/l). Nitraatti- ja nitriittityypen summa 3,4 mg/l oli kohonnut, mutta laskusuunnassa ja alitti talousveden enimmäispitoisuuden 11 mg/l. Pohjavedessä oli myös kohonnut pitoisuus (140 µg/l) ammoniumtyyppiä, mikä kuitenkin alitti pohjaveden ympäristölaatunormin 200 µg/l. Kokonaisfosforin pitoisuus oli matala. Kohonneet nitraatti- ja ammoniumtyypen pitoisuudet olivat todennäköisesti vanhan kaatopaikan vaikutusta.

Havaintoputken 8_13 pohjaveden happipitoisuus oli hyvä ja pH oli 7,1. Sähkönjohtavuus, kokonaistyyppien ja kokonaisfosforin pitoisuudet olivat matalia. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä.



Kuva 84. Pohjaveden pinnankorkeudet, pH ja sähkönjohtavuus Kukkusnummen tarkkailussa.

6.10.4 Laivarannan vedenottamo, Karjalohja

Laivarannan vedenottamo sijaitsee Pukkilanharjun 1-luokan pohjavesialueella (0122301) ja ottamolla on yksi siiviläputkikaivo. Ottamolle ei ole haettu vesioikeuden lupaa. Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1990. Vettä ei käsitellä ennen mahdollista jakelua verkostoon. Vuonna 2025 Laivarannan vedenottamolta pumpattiin pohjavettä keskimäärin 14 m³/d, pääasiassa pumppauksilla pidetään yllä verkoston painetta.

Laivarannan vedenottamolta pumpatusta raakavedestä otettiin säännöllisesti valvontatutkimusohjelman mukaiset käyttötarkkailunäytteet. Toukokuussa 2025 vedestä tutkittiin perustutkimusta laajemmat fysikaaliskemialliset määritykset. Tutkimus sisälsi vedenlaadun perusmääritykset, metallien, torjunta-aineiden ja PFAS-yhdisteiden määrityksiä. Vedestä tehtiin liitteen 4 mukaiset analyysit ja tulokset on esitetty liitteissä 2.1, 2.2 ja 2.3.

Laivarannan vedenottamon tulokset

Laivarannan raakaveden pH oli 6,8–7,1 ja veden happipitoisuus oli kohtalaisen hyvä. Veden kovuusluokka oli pehmeä. Sähkönjohtavuudet olivat noin 17–19,5 mS/m ja talousveden tavoitetaso 25 mS/m alittui. Kloridin (13 mg/l) ja sulfaatin (18 mg/l) pitoisuudet olivat melko matalat. Veden kokonaispesäkemäärä oli kohonnut touko- ja marraskuussa, mutta koliformisia bakteereita ei todettu. Muulloin mikrobiologinen laatu oli hyvä.

Raakaveden raudan, mangaanin ja muiden metallien pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat selvästi talousvedelle annetut enimmäispitoisuudet. Veden nitraattityypen pitoisuus oli korkeampi kuin muilla vedenottamoilla, mutta alitti selvästi talousveden laatuvaatimuksen (11 mg/l).

Vedessä todettiin toukokuussa 2025 pieni pitoisuus atratsiinin hajoamistuotetta desetyyli-desisopropyli-atrasiinia (DEDIA), yhdistettä on todettu aiempina vuosina säännöllisesti. Pitoisuus 0,099 µg/l oli lähellä yksittäiselle torjunta-aineelle annettua talousveden enimmäispitoisuutta 0,10 µg/l.

Laivarannan vedenottamon raakaveden laatu täytti vesilaitosvesille asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Raakavedessä ei todettu PFAS-yhdisteitä.

7 Yhteenveto

Lohjan kaupungin koordinoiman Lohjan pohjavesien yhteistarkkailun tavoitteena on kattaa Lohjanharjun pohjavesialueen tarkkailuvelvoitteet ja seurantarpeet. Pohjaveden yhteistarkkailu aloitettiin vuonna 2005 ja vuosi 2025 oli 20. täysi tarkkailuvuosi. Lohjan pohjavesien yhteistarkkailussa raportoidaan lisäksi Lohjan vesilaitoksen vedenottamoiden raakaveden laatutulokset. Tuloksia tarkasteltaessa Lohjanharjun pohjavesialue on jaettu kahdeksaan tarkkailualueeseen, joista kussakin on vähintään yksi käytössä oleva pohjavedenottamo. Lisäksi yhteistarkkailuun kuuluu Lohjanharjun ulkopuoliset Tytrin kalliopohjavesi, Keräkankareen Kylmälähteen vedenottamo, Sammatin Kukkusnummen vedenottamo ja Karjalohjan Laivarannan varavedenottamo, joiden käyttötarkkailu tehdään vesilaitoksen valvontatutkimusohjelman mukaisesti.

Vuonna 2025 Lohjan pohjavesien yhteistarkkailuun osallistuivat Lohjan kaupungin vesihuolto, ympäristönsuojelu sekä kaupunkitekniikka, jolla oli kolme tarkkailtavaa kohdetta (Ojamonkankaan ja Harjun suljetut kaatopaikat sekä Suintiantien välivarastointialue). Tarkkailuvelvollisia toiminnanharjoittajia oli mukana kaikkiaan kymmenen. Yhteensä toteutettiin 15 eri ympäristöluvan tai tarkkailuohjelman mukaista pohjavesitarkkailua. Tarkkailuohjelmat ovat hyvin erilaisia ja vaihtelevat laajuudeltaan johtuen toimintojen erilaisuudesta sekä ympäristölupien mukaisista velvoitteista. Yhteistarkkailussa pohjaveden pinnankorkeuden mittaukset ja näytteenoton rytmitys on pyritty saamaan yhtenäiseksi. Näytteenottokuukaudet vuonna 2025 olivat huhtikuu ja lokakuu, pinnankorkeuden mittauksia tehtiin lisäksi tammikuussa ja heinäkuussa.

Vedenottamoiden vedenlaatu

Raakaveden laatua tutkittiin kahdeksalta pohjavedenottamolta, Tytyrin kaivoksesta pumpatusta kalliopohjavedestä ja kolmelta Lohjanharjun ulkopuoliselta vedenottamolta valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Raakaveden mikrobiologinen laatu oli vedenottamoilla pääosin erittäin hyvä ja hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset täyttyivät. Lohjanharjun Porlan vedenottamo ei ollut käytössä vuonna 2025.

Verkostoveden korroosio-ominaisuuksien ehkäisemiseksi annettu sähkönjohtavuuden (25 mS/m) tavoitetaso ylittyi Myllylammen, Kaivolän, Moisionpellon ja Pappilankorven vedenottamoilla sekä Tytyrin kalliopohjavedessä. Korkeimmat sähkönjohtavuudet (40 mS/m) olivat Moisionpellon raakavedessä. Kloridipitoisuuden (25 mg/l) tavoitetaso ylittyi Moisionpellon ja Pappilankorven vedenottamoilla. Lievästi kohonneita kloridipitoisuuksia (>15 mg/l) todettiin Myllylammen ja Lempolan vedenottamoilla sekä Tytyrin kaivosvedessä. Moottoritien vaikutusalueella olevilla vedenottamoilla kloridin pitoisuudet olivat useimmiten laskusuunnassa. Lohjanharjun ulkopuolisten vedenottamoiden raakaveden kloridipitoisuudet olivat melko matalia. Yhtenä syynä kohonneisiin kloridipitoisuuksiin oli liikenneväylien talvisuolauksessa käytetty natriumkloridi, jonka määrää on vähennetty Lohjanharjun alueella.

Lohjan vesilaitoksen vedenottamoiden raakavedestä tutkittiin toukokuussa 2025 laajat kemiallis-fysikaaliset analyysit ja vedestä tehtiin perusmääritysten lisäksi metallien määrittäksiä. Raudan ja mangaanin pitoisuudet olivat kohonneita savipeitteisillä alueilla sijaitsevilla vedenottamoilla. Talousveden laatutavoitteet ylittyivät Pappilankorven vedenottamolla. Savikkoalueilla pohjaveden happipitoisuudet ovat matalia, mikä lisää raudan ja mangaanin liukenemistä pohjaveteen. Muiden metallien pitoisuudet olivat enimmäkseen matalia ja talousveden enimmäispitoisuudet alittuivat.

Torjunta-aineita todettiin Uusniityn ja Laivarannan vedenottamoilla. Pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat talousvedelle asetetut enimmäispitoisuudet. Todetut torjunta-aineet olivat rikkakasvien torjunnassa käytettyjä atratsiinia, simatsiinia ja terbutylatsiinia. VOC-yhdisteitä todettiin pieniä pitoisuuksia Tytyrin kalliopohjavedessä, todettuja yhdisteitä olivat tri- ja dikloorieteeni. Myllylammen ja Kaivolän ottamoiden raakavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä.

PFAS-yhdisteitä todettiin Myllylammen, Kaivolän ja Uusniityn vedenottamoilla sekä Tytyrin kalliopohjavedessä. Pitoisuudet olivat pieniä ja alittivat talousveden laatuvaatimuksen. PFAS-yhdisteet ovat per- ja polyfluorattuja alkyyliryhmiä, joita tiedetään olevan tuhansia erilaisia rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan. Tunnetuin alaryhmä on peralkyylihapot PFAA (SYKE 2023). PFAS-yhdisteet hylkivät sekä vettä että rasvaa eivätkä yhdisteet hajoa ympäristössä biologisesti, kemiallisesti tai fysikaalisesti. PFAS-yhdisteitä on käytetty esim. likaa ja vettä hylkivissä tuotteissa (mm. tekstiilit), sammutusvaahdoissa, jäädytysaineissa, kosmetiikassa, maaleissa, puhdistusaineissa, pikaruokapakauksissa, hyönteismyrkyissä ja keittiövälineissä, joissa on tarttumaton pinnoite.

Pohjaveden laatu

Pohjaveden laatua tutkittiin 52 pohjavesiputkesta tai kaivosta. Pohjaveden pinnankorkeutta mitattiin 79 havaintoputkesta tai kaivosta. Pohjaveden laatua verrattiin talousveden kemiallisiin ja mikrobiologisiin laatuvaatimuksiin ja -tavoitteisiin (STM:n asetukset 1352/2015 ja muutosasetus 2/2023, sekä yksityisten kaivojen osalta pienten yksiköiden talousvesiasetukseen STMa 401/2001) ja pohjaveden ympäristölaatuunormeihin (VNa 341/2009).

Vuonna 2025 Lohjan alueella koko vuoden sademäärä oli hieman pienempi kuin tavanomainen sademäärä ja erityisesti alkukevät oli vähäsateinen. Pohjaveden pinnankorkeudet laskivat kesää kohti ja monin paikoin pinnankorkeuksien laskusuunta jatkui vielä syksyllä. Vedenottamoiden lähialueella pumppausmäärät vaikuttivat pohjaveden pinnankorkeuksiin.

Myllylampi-Porlan tarkkailualueella mitattiin kolmessa tarkkailupisteessä melko korkeita kloridipitoisuuksia ja pohjaveden ympäristölaatuunormi 25 mg/l ylittyi. Ojamonkankaan ja Harjun vanhojen kaatopaikkojen vaikutus näkyi paikallisesti alueen pohjavedessä mm. kohonneina ammoniumtyypen, kokonaistypen ja -fosforin, sähköjohtavuuden, alkaliteetin ja metallien pitoisuuksina. Liukoisen lyijyn, nikkelin ja kobolttin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatuunormit. VOC-yhdisteitä todettiin Ojamonkankaan kunnostetun kaatopaikan tarkkailussa ja Gunnarlan pienteollisuusalueella. Ojamonkankaalla on toistuvasti todettu pohjaveden ympäristölaatuunormin selvästi ylittäviä pitoisuuksia bensiinin lisäainetta MTBE:tä, vuonna 2025 pitoisuudet olivat 220–280 µg/l. MTBE:n päästölähde ei ole tiedossa, eikä yhdiste ole kulkeutunut Myllylammen vedenottamolle. Tarkkailualueen pohjavedessä ei todettu fenolisia yhdisteitä tai öljyhiiivetyjä.

Kaivolän ja Keski-Lohjan tarkkailualueella todettiin maaperän olosuhteista johtuvat korkeat tai melko korkeat alumiinin, raudan ja mangaanin pitoisuudet ja erittäin pieni pitoisuus MTBE:tä. Pohjavedessä ei todettu öljyhiiivetyjä.

Moisionpellon tarkkailualueella kahdessa havaintoputkessa kloridipitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatuunormin 25 mg/l. Pohjavedessä ei todettu VOC-yhdisteitä.

Pappilankorven tarkkailualueella pohjavedessä todettiin yhdessä havaintopisteessä pohjaveden ympäristölaatuunormin ylittävät pitoisuudet kloridia. Savipeitteisille alueille tyypillisesti alueella todettiin korkeita pohjaveden raudan ja mangaanin pitoisuuksia. Pohjavedessä ei todettu öljyhiiivetyjä tai VOC-yhdisteitä.

Lempolan vedenottamon valuma-alueella vanhan kaatopaikan ja vedenottamon välisellä alueella ei todettu vanhan kaatopaikan vaikutuksia. Kloridipitoisuus alitti selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l.

Takaharju–Perttilän tarkkailualueella tuotantolaitosten toimintojen vaikutus oli havaittavissa tuotantoalueilla, mutta ei enää kauempana kohteista sijaitsevilla pohjavesipisteissä. Muutamien metallien pitoisuudet olivat maaperän ominaisuuksien vaikutuksesta korkeita paikallisesti ja joidenkin metallien pitoisuudet olivat kohonneita. Lisäksi liukoisen lyijyn, koboltin ja kuparin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormit. VOC-yhdisteistä todettiin pieniä pitoisuuksia freoneihin kuuluvaa yhdistettä. Tarkkailualueen pohjavedessä ei todettu PAH-yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä.

Lehmijärven tarkkailualueella pohjaveden kloridipitoisuus alitti pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l.

Uusniityn alueen pohjavedessä todettiin kohonneita pitoisuuksia sulfaattia, kloridia, kromia, kaliumia, molybdeenia ja kalsiumia sekä nitraattityyppiä. Kloridin pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin 25 mg/l kahdessa pisteessä, aiempiin vuosiin verrattuna pitoisuudet olivat enimmäkseen laskusuunnassa. Sulfaatin pitoisuudet ylittivät yhdessä havaintoputkessa pohjaveden ympäristölaatunormin 150 mg/l. Alueen eri tarkkailuissa pohjaveden ympäristölaatunormit ylittyivät kromin, arseenin, kuparin, lyijyn, nikkelin ja sinkin osalta. Ratametsän suunnalla todettiin korkeita mangaanin pitoisuuksia. Vanhan teollisuuden jäljiltä pohjavedessä todettiin pieniä pitoisuuksia tetrakloorieteeniä ja trikloorimetaania. Kahdessa havaintoputkessa todettiin pieniä pitoisuuksia PAH-yhdisteitä. Raskaisiin jakeisiin kuuluvia öljyhiilivetyjä todettiin myös alueen tarkkailuissa. Vanhan teollisuuskaatopaikan alueella liukoisten metallien lisäksi AOX-pitoisuudet olivat kohonneita. AOX-pitoisuus kuvaa orgaanisiin yhdisteisiin sitoutuneiden halogeenien (Cl, Br) määrää, pitoisuutta voivat nostaa mm. dioksiinit, furaanit, kloorifenolit, PCB-yhdisteet, torjuntaaineet ja palonestoaineet. Tarkkailualueella toimii lähietäisyydellä useita yrityksiä, joten yksittäisten toimintojen vaikutuksia pohjaveteen on usein vaikea erottaa muusta kuormituksesta.

8 Pohjavesien yhteistarkkailun jatkuminen

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailu on keskittynyt Lohjanharjun pohjavesialueeseen, lisäksi kuntaliitosten myötä tarkkailuun on liitetty muilla pohjavesialueilla sijaitsevia vedenottamoita. Toiminnanharjoittajien pohjavesitarkkailuja Lohjanharjun ulkopuolisilla pohjavesialueilla ei toistaiseksi ole mukana yhteistarkkailussa.

Yhteistarkkailun jatkaminen ja kehittäminen ovat perusteltuja monien riskitoimintojen sijoituessa vedenhankinnan kannalta tärkeälle 1- tai 1E-luokan pohjavesialueelle ja useiden vedenottamoiden vaikutusalueelle. Pohjavesien yhteistarkkailun avulla saadaan muodostettua kattava kokonaiskuva pohjaveden tilasta ja mahdollisesti vedenottoa uhkaavista tekijöistä. Pohjaveden jatkuva seuranta on tärkeää laadukkaan raakaveden turvaamiseksi.

Lohjan alueen pohjavesien yhteistarkkailua jatketaan vuonna 2026 mukana olevien tahojen ja toiminnanharjoittajien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Lähteet

- AFRY 2022: Kaivolan vedenottamon maaperäraportti, loppuraportti. 23.12.2022. 14 s.
- Eerikäinen, A. & Jylhä-Ollila, M. 2004: Lohjanharjun pohjavesialueen yhteistarkkailuohjelma. Lohjan kaupunki ja Uudenmaan ympäristökeskus. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Moniste 14 s. + liitteet.
- Ihonen, M. & Onnila, P. 2006: Elcoteq SE, Lohja Plant, Ympäristötekninen maaperätutkimus sisältäen YSA 13§:n mukaisen selvityksen pohjavesiolosuhteista, 25.7.2006. Moniste nro 20293, Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy.
- Ilmatieteen laitos 2025: Kuukausittaiset lämpötila- ja sadantatiedot. Digitaalinen aineisto. <http://www.ilmastokatsaus.fi>.
- International Standard ISO 5667-11. International Standard. Water quality - Sampling - Part 11: Guidance on sampling of groundwaters. 23 p. + annexes.
- Kajander, S. & Huuhko, J. 2004: Lohjanharjun pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Moniste 41 s + liitteet.
- Lohjan ympäristönsuojelumääräykset 2024: Lohjan kaupunkikehityslautakunnan lupajaosto 11.4.2024 § 44. Voimaantulo 1.6.2024. 26 s.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2009: Maaperän ja pohjaveden nykytila Cembrit Oy:n Lohjan tuotantolaitoksella - Yhteenveto maaperä- ja pohjavesiselvityksistä 1995–2009. Tutkimusraportti 167/2009. 43 s. + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2010: Lohjan kaupungin vanhat kaatopaikat - Riskianalyysin päivitys. 37 s. + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2010b: Maaperä ja pohjavesitutkimus Cembrit Oy:n Lohjan tehdasalueella 6.-13.4.2010. Tutkimusraportti 200/2010. 30 s. + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2013: Suitiantien puhtaiden maiden välivarastointialueen pohjaveden tarkkailusuunnitelma. Raportti a97/2013. 14 s.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2016: Harjun kaatopaikan kunnostukseen liittyvä tarkkailuohjelma. Raportti a125/2016. 14 s.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2018: Ojamonharjun pohjavesien MTBE-selvitys. Raportti a147/2017. 30 s.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2018b: Pinta- ja pohjavesitarkkailun yhteenveto vuosilta 2013–2017. Lehmijärven Romu ja Rauta Oy. Raportti 705/2018. 5.9.2018. 18 s. + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2019: Yhteenveto Ojamonkankaan suljetun kaatopaikan pohjavesitarkkailusta vuosina 2015–2018, raportti 736/2019. 26 s.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2019c: Ehdotus Kukkusnummen ja Laivarannan vedenottamoiden pohjavesitarkkailuiksi. Raportti 802/2019. 10 s + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2020: Ojamonkankaan kaatopaikan jälkitarkkailuohjelma. Lohjan kaupunki. Raportti 18/2020, päivitys 9.3.2020. 8 s. + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2020b: Yhteenveto Lohjan betonituotetehtaan pohjavesitarkkailusta vuosina 2015-2019. Rudus Oy. Raportti 50/2020. 28.8.2020. 17 s. + liitteet.

- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2021: Harjun kunnostetun kaatopaikan pohjaveden jälkitarkkailuohjelma. Lohjan kaupunki. Tarkkailuohjelma 28.12.2021. 6 s.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2021b: Pohjaveden jälkitarkkailuohjelman päivitys. Cembrit Production Oy. Raportti 45/2021. 7 s + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2021c: Selvitys Peab Industri Oy:n Lohjan asfalttiaseman hydrogeologisista olosuhteista. Peab Industri Oy. Raportti 41/2021. 24 s + liite.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2022: Selvitys Muijalan vanhan kaatopaikan uudesta havaintoputkesta ja ehdotus jälkitarkkailuohjelmaksi. Kreate Oy. 15.12.2021, päivitetty 27.1.2022. 10 s + liite.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2024: Lohjan betonitehtaan vesientarkkailu, yhteenveto 2019–2023. Swerock Oy. Raportti 38/2024. 16 s + liitteet.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2025: Pohjaveden tarkkailuohjelma ja havaintoputken asennussuunnitelma. Nordic Surface Innovation Finland Oy. 23.5.2025. 8 s + liitteet.
- Liikennevirasto 2015: I Salpausselän pohjaveden kloridipitoisuuksien muutokset ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 11/2015. 94 s. + liitteet.
- Paavo Ristola Oy 2005: Ojamonkankaan vanha kaatopaikka. Perustilaselvitys. Lohjan kaupunki. 30.12.2005.
- Ramboll Finland Oy 2009: Ojamonkankaan kaatopaikan tarkkailuohjelma. Lohjan kaupunki. 16.12.2009.
- Ramboll Finland Oy 2011a: VT1 Lohja–Lohjanharju, Pintavesi- ja pohjavesitarkkailu 2009–2010. 22 s. + liitteet.
- Ramboll Finland Oy 2011b: VT1 Lohja-Lohjanharju, Pohjaveden laadun lisäselvitykset. 16 s. + liitteet.
- Ramboll Finland Oy 2011c: Lehmijärven Romu ja Rauta Oy, Pilaantuneen maaperän kunnostus, Kydönpellontie 66 A, Lohja. Ramboll Finland Oy. Loppuraportti 21.12.2011.
- Ramboll Finland Oy 2016: Lohjan kaupunki, pohjavesialueiden suojeleusuunnitelma. 49 s. + liitteet.
- Rintala, J. ja Suokko, T. 2008: Pohjavesinäytteenotto - Nykytila ja kehitystarpeet. Suomen ympäristö 48/2008. Suomen ympäristökeskus. 56 s. + liitteet.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015 talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 17.11.2015.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 401/2001 pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 17.5.2001.
- SYKE 2023: Suomen ympäristökeskus. PFAS-yhdisteet ympäristössä - tietopaketti. 13.10.2023. 33 s.
- Tidenberg S., Taipale T. ja Gustafsson J. 2009: MTBE ja TAME pohjavesiriskinä Suomessa. Suomen ympäristö 29 / 2009. Suomen ympäristökeskus. 80 s. + liitteet.
- Valtioneuvoston asetus 341/2009 vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta. 20.5.2009.
- Valvira 2024: Talousvesisäännösten soveltamisohje. Osa II, Enimmäisarvojen perusteet. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. Dnro V/1532/2024. 60 s.

WHO, World Health Organization 2011: Guidelines for Drinking-water Quality. Fourth Edition. ISBN: 978 92 4 154815 1. 564 p.

WHO, World Health Organization 2017: Guidelines for Drinking-water Quality. Fourth Edition incorporating the first addendum. ISBN: 978 92 4 154995 0. 631 p.

Liitteet

Liite 1. Yleiskartta Lohjanharjun pohjavesialue

Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määritykset)

Liite 2.2. Vedenottamoiden analyysitulokset toukokuussa 2025

Liite 2.3. Vedenottamoiden kloridipitoisuudet

Liite 3.1. Vedenottamoiden kokonaispumppausmäärät vuonna 2025

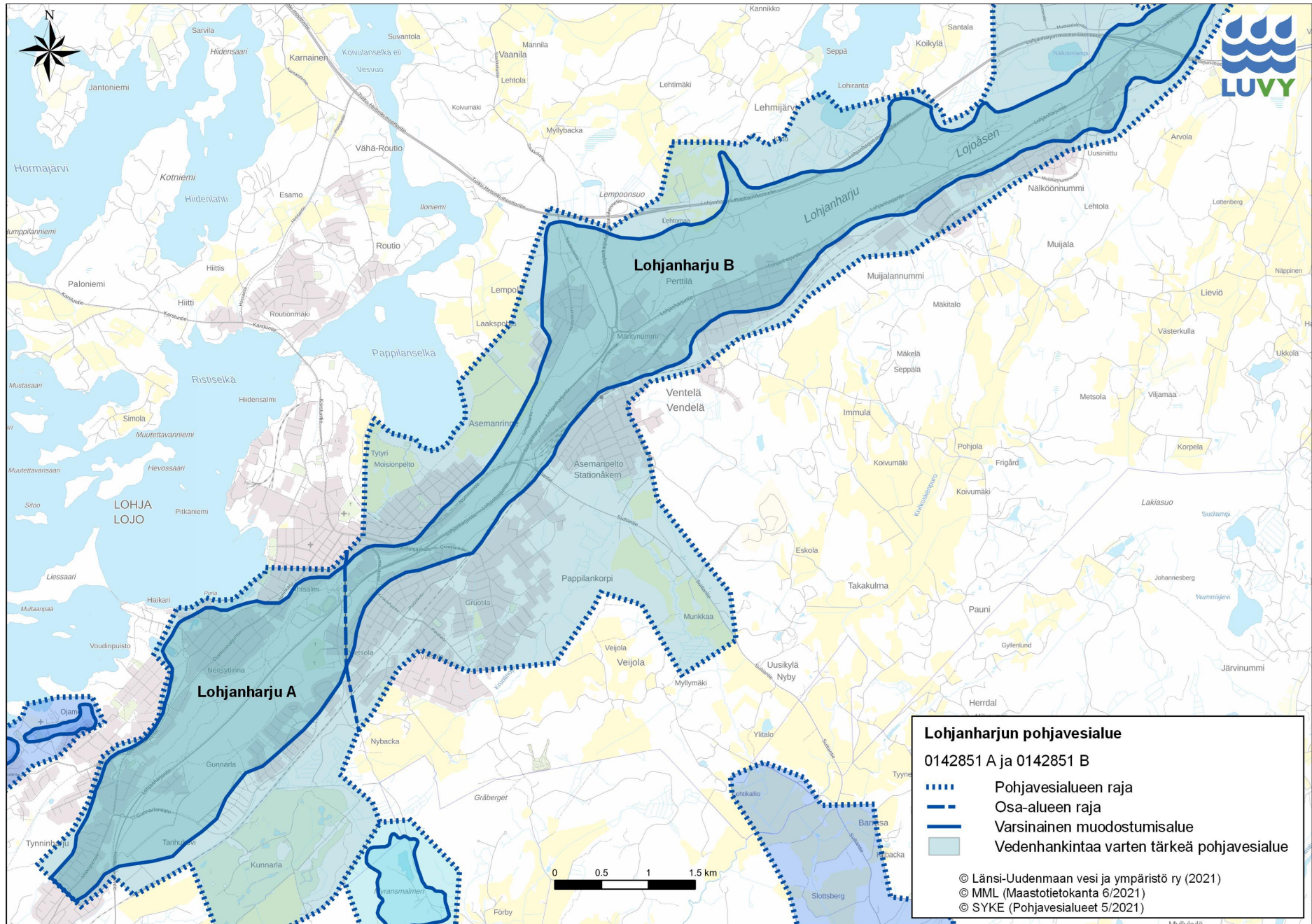
Liite 3.2. Vedenottamoiden pumppaukset vuonna 2025 ja pohjaveden pinnankorkeudet

Liite 4. Vedenlaatumääritykset kohteittain vuoden 2025 yhteistarkkailussa

Liite 5. Yhteistarkkailun taustaa ja pohjaveden riskitekijät

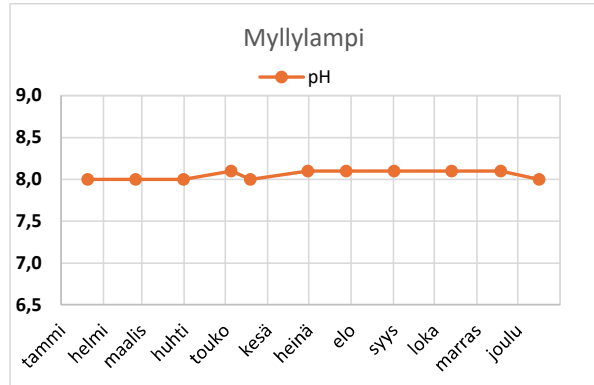
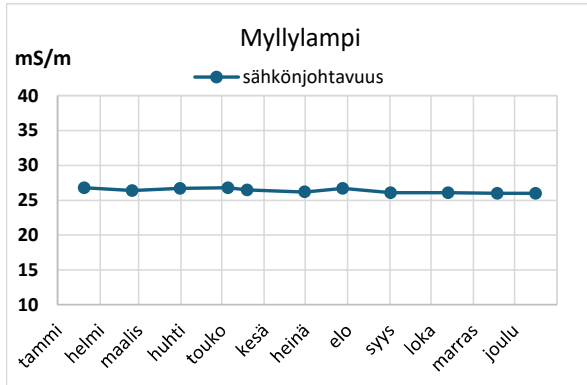
Liite 6. Lohjan pohjavesialueet ja hydrogeologia

Liite 1. Yleiskartta Lohjanharjun pohjavesialue



Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määrytykset)
(1/7)**Myllylampi: vedenottamo (raakavesi, ennen UV-käsittelyä)**

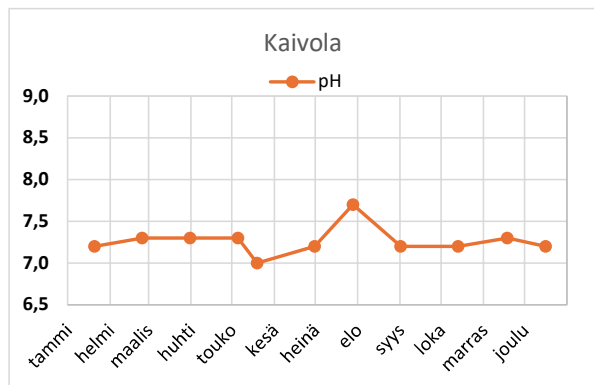
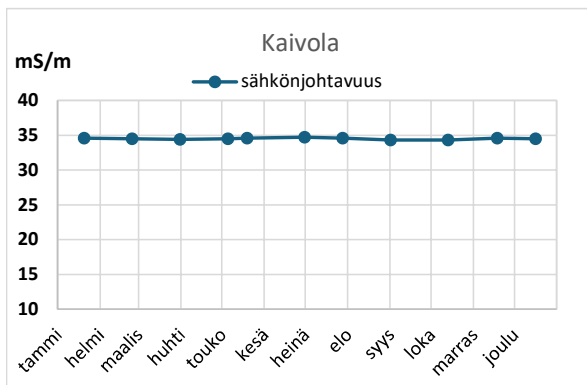
NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	26,8	8,0
24.2.2025	4	0	0	26,4	8,0
31.3.2025	0	0	0	26,7	8,0
5.5.2025	1	0	0	26,8	8,1
19.5.2025	1	0	0	26,5	8,0
30.6.2025	1	0	0	26,2	8,1
28.7.2025	2	0	0	26,7	8,1
1.9.2025	4	0	0	26,1	8,1
13.10.2025	6	0	0	26,1	8,1
18.11.2025	5	0	0	26,0	8,1
16.12.2025	3	0	0	26,0	8,0

**Porla: vedenottamo**

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
Vedenottamo ei ollut käytössä vuonna 2025					

Kaivola: vedenottamo

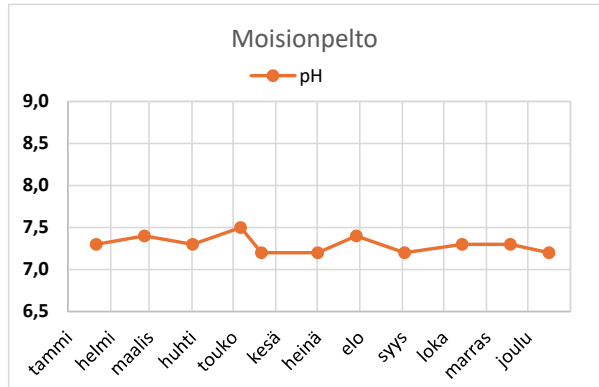
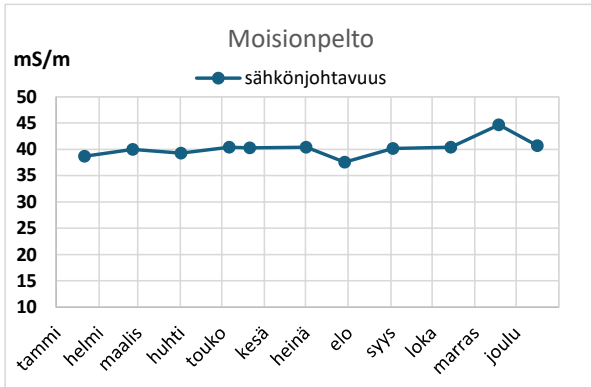
NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	34,6	7,2
24.2.2025	0	0	0	34,5	7,3
31.3.2025	0	0	0	34,4	7,3
5.5.2025	1	0	0	34,5	7,3
19.5.2025	2	0	0	34,6	7,0
30.6.2025	7	0	0	34,7	7,2
28.7.2025	0	0	0	34,6	7,7
1.9.2025	3	0	0	34,3	7,2
13.10.2025	2	0	0	34,3	7,2
18.11.2025	0	0	0	34,6	7,3
16.12.2025	0	0	0	34,5	7,2



Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määriykset)
(2/7)

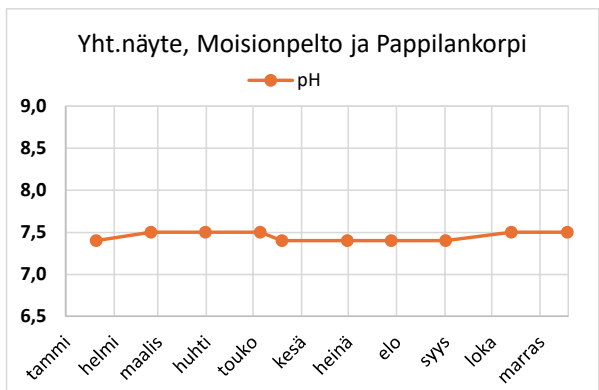
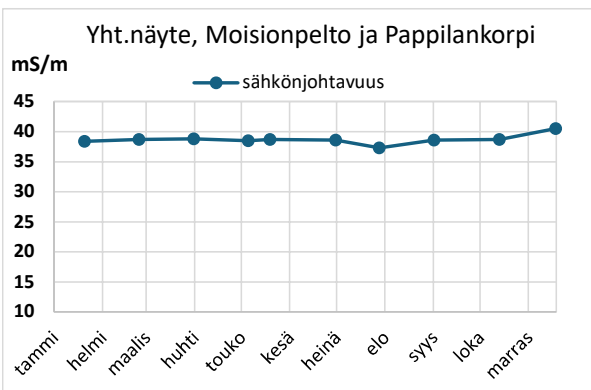
Moisionpelto

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
21.1.2025	1	0	0	38,7	7,3
25.2.2025	0	0	0	40,0	7,4
1.4.2025	0	0	0	39,3	7,3
6.5.2025	0	0	0	40,4	7,5
21.5.2025	0	0	0	40,3	7,2
1.7.2025	0	0	0	40,4	7,2
29.7.2025	1	0	0	37,6	7,4
2.9.2025	2	0	0	40,2	7,2
14.10.2025	0	0	0	40,4	7,3
18.11.2025	0	0	0	44,7	7,3
16.12.2025	0	0	0	40,7	7,2



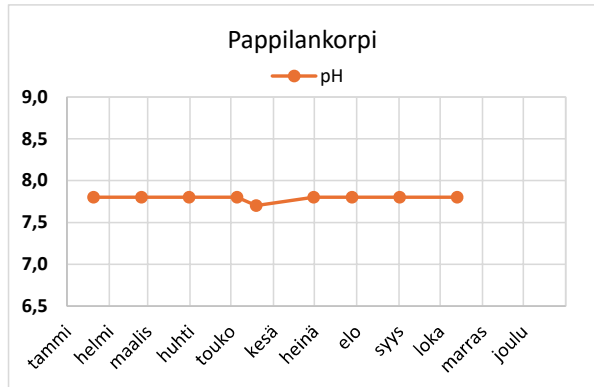
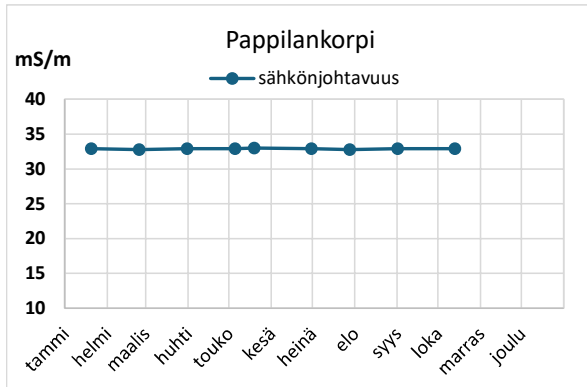
Moisionpelto ja Pappilankorpi, yhteisnäyte

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	38,4	7,4
24.2.2025	0	0	0	38,7	7,5
31.3.2025	0	0	0	38,8	7,5
5.5.2025	1	0	0	38,5	7,5
19.5.2025	0	0	0	38,7	7,4
30.6.2025	7	0	0	38,6	7,4
28.7.2025	2	0	0	37,3	7,4
1.9.2025	3	0	0	38,6	7,4
13.10.2025	0	0	0	38,7	7,5
18.11.2025	2	0	0	40,5	7,5

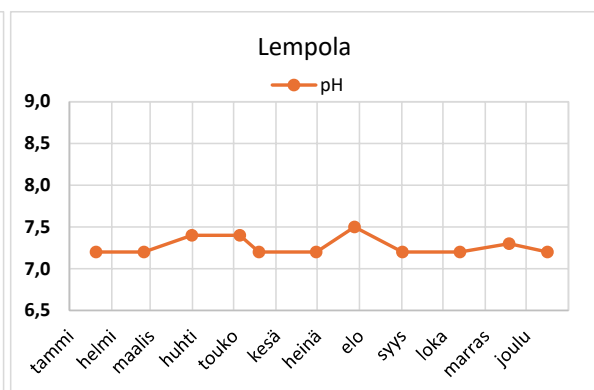
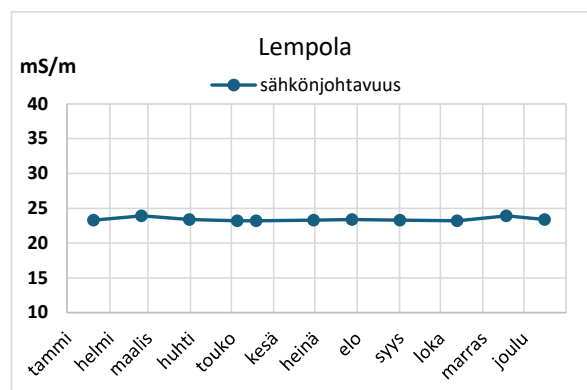


Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määriykset)
(3/7)**Pappilankorpi: vedenottamo**

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	32,9	7,8
24.2.2025	0	0	0	32,8	7,8
31.3.2025	0	0	0	32,9	7,8
5.5.2025	0	0	0	32,9	7,8
19.5.2025	0	0	0	33,0	7,7
30.6.2025	0	0	0	32,9	7,8
28.7.2025	7	0	0	32,8	7,8
1.9.2025	0	0	0	32,9	7,8
13.10.2025	0	0	0	32,9	7,8

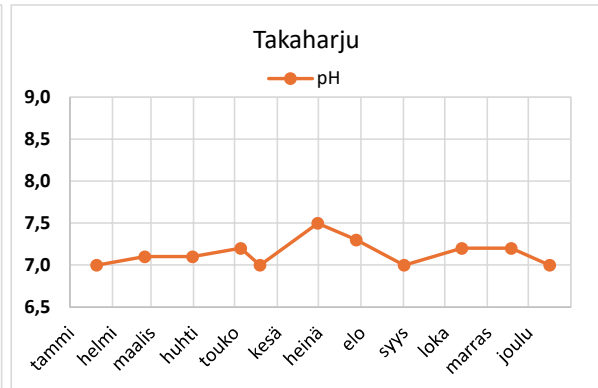
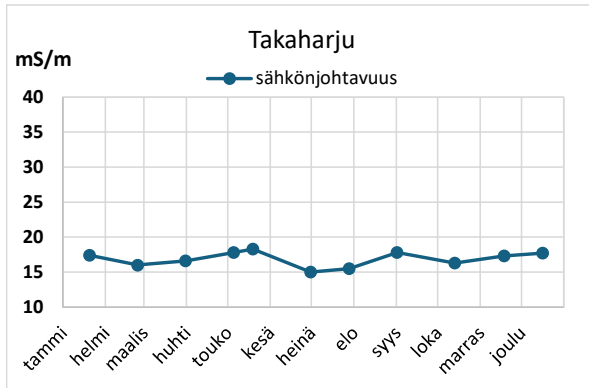
**Lempola: vedenottamo**

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	1	0	0	23,3	7,2
24.2.2025	0	0	0	23,9	7,2
31.3.2025	0	0	0	23,4	7,4
5.5.2025	3	0	0	23,2	7,4
19.5.2025	0	0	0	23,2	7,2
30.6.2025	0	0	0	23,3	7,2
28.7.2025	1	0	0	23,4	7,5
1.9.2025	1	0	0	23,3	7,2
13.10.2025	0	0	0	23,2	7,2
18.11.2025	1	0	0	23,9	7,3
16.12.2025	0	0	0	23,4	7,2

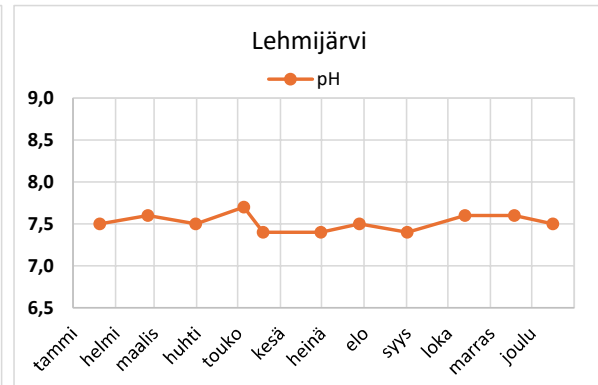
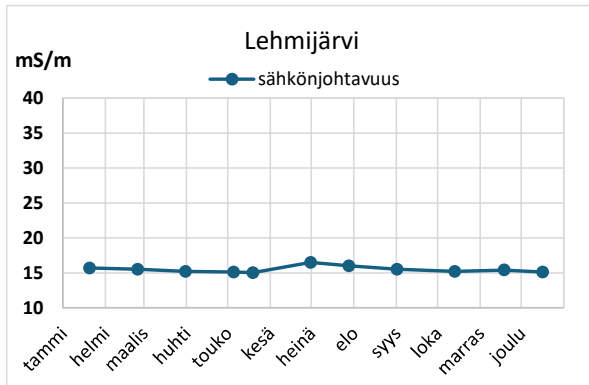


Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määritykset)
(4/7)**Takaharju: vedenottamo**

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	17,4	7,0
24.2.2025	1	0	0	16,0	7,1
31.3.2025	0	0	0	16,6	7,1
5.5.2025	0	0	0	17,8	7,2
19.5.2025	0	0	0	18,3	7,0
30.6.2025	2	0	0	15,0	7,5
28.7.2025	0	0	0	15,5	7,3
1.9.2025	0	0	0	17,8	7,0
13.10.2025	0	0	0	16,3	7,2
18.11.2025	0	0	0	17,3	7,2
16.12.2025	0	0	0	17,7	7,0

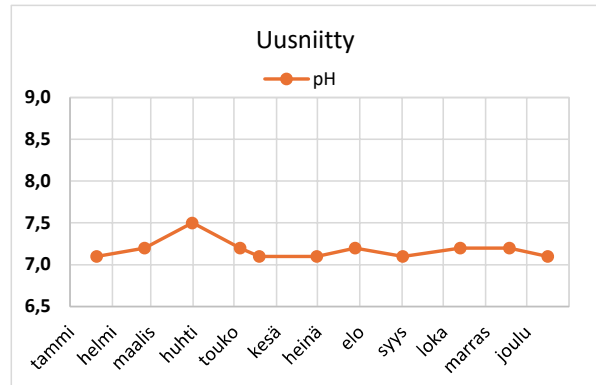
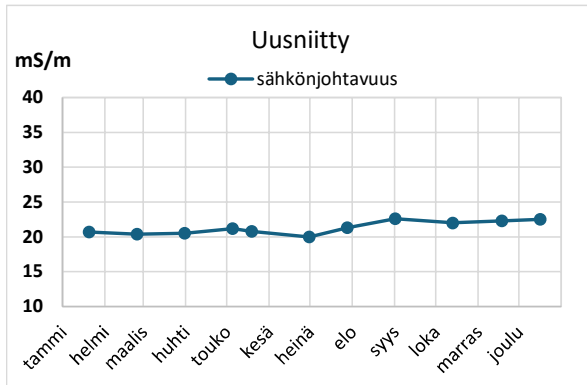
**Lehmijärvi: vedenottamo**

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	15,7	7,5
24.2.2025	0	0	0	15,5	7,6
31.3.2025	0	0	0	15,2	7,5
5.5.2025	2	0	0	15,1	7,7
19.5.2025	0	0	0	15,0	7,4
30.6.2025	2	0	0	16,5	7,4
28.7.2025	2	0	0	16,0	7,5
1.9.2025	3	0	0	15,5	7,4
13.10.2025	0	0	0	15,2	7,6
18.11.2025	3	0	0	15,4	7,6
16.12.2025	0	0	0	15,1	7,5

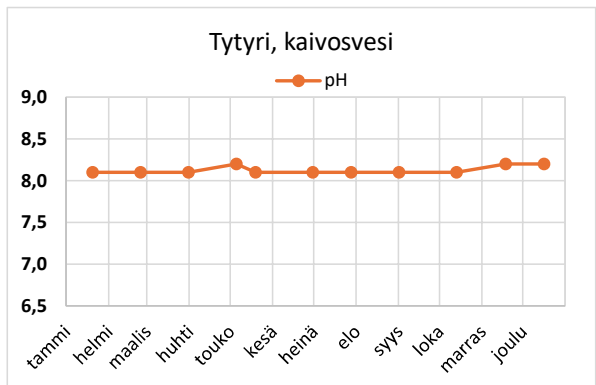
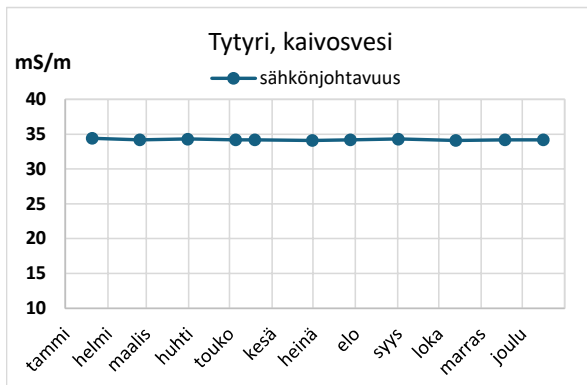


Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määriykset)
(5/7)**Uusniitty: vedenottamo**

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	0	0	0	20,7	7,1
24.2.2025	1	0	0	20,4	7,2
31.3.2025	3	0	0	20,5	7,5
5.5.2025	0	0	0	21,2	7,2
19.5.2025	0	0	0	20,8	7,1
30.6.2025	0	0	0	20,0	7,1
28.7.2025	0	0	0	21,3	7,2
1.9.2025	0	0	0	22,6	7,1
13.10.2025	1	0	0	22,0	7,2
18.11.2025	0	0	0	22,3	7,2
16.12.2025	0	0	0	22,5	7,1

**Tytyri: kaivosvesi**

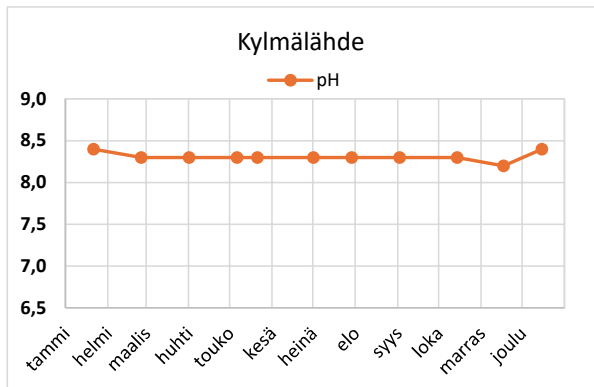
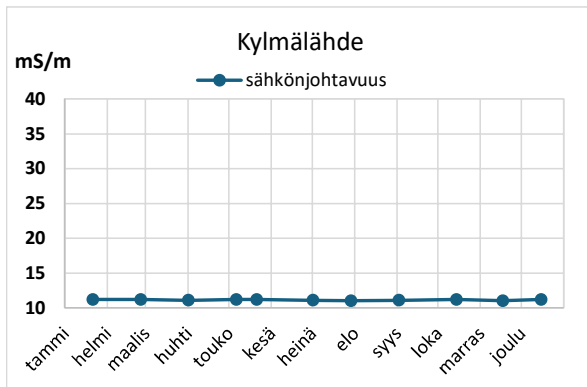
NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
20.1.2025	10	0	0	34,4	8,1
24.2.2025	12	0	0	34,2	8,1
31.3.2025	18	0	0	34,3	8,1
5.5.2025	29	0	0	34,2	8,2
19.5.2025	8	0	0	34,2	8,1
30.6.2025	7	0	0	34,1	8,1
28.7.2025	9	0	0	34,2	8,1
1.9.2025	5	0	0	34,3	8,1
13.10.2025	9	0	0	34,1	8,1
18.11.2025	15	0	0	34,2	8,2
16.12.2025	6	0	0	34,2	8,2



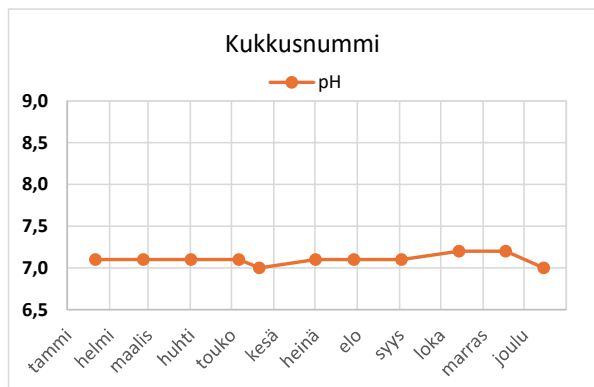
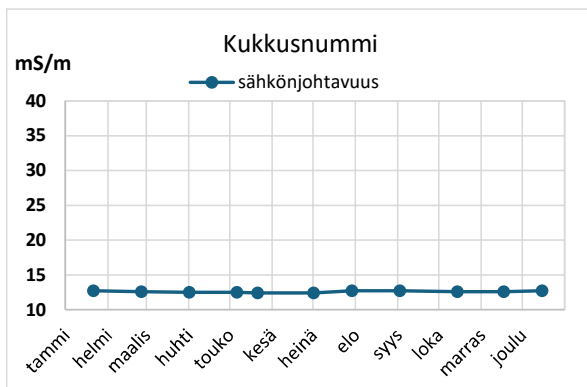
Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määritykset) (6/7)

Kylmälähde (Pusula): vedenottamo (raakavesi, ennen UV-käsittelyä)

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
21.1.2025	1	0	0	11,2	8,4
25.2.2025	0	0	0	11,2	8,3
1.4.2025	0	0	0	11,1	8,3
6.5.2025	0	0	0	11,2	8,3
21.5.2025	0	0	0	11,2	8,3
1.7.2025	0	0	0	11,1	8,3
29.7.2025	0	0	0	11,0	8,3
2.9.2025	65	0	0	11,1	8,3
14.10.2025	3	12	0	11,2	8,3
15.10.2025		3	0		
17.11.2025	0	0	0	11,0	8,2
15.12.2025	1	0	0	11,2	8,4

**Kukkusnummi (Sammatti): vedenottamo**

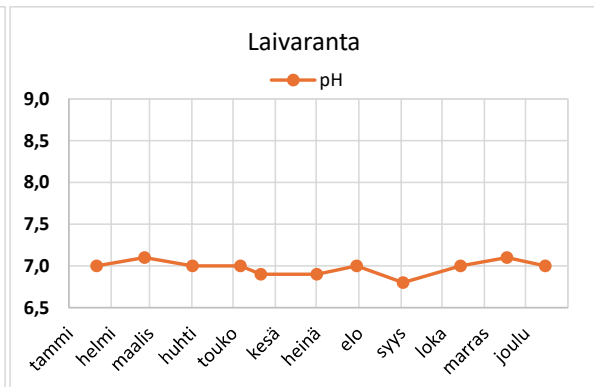
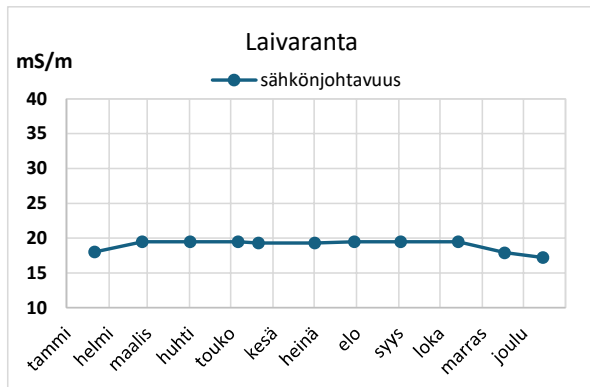
NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
21.1.2025	0	0	0	12,7	7,1
25.2.2025	0	0	0	12,6	7,1
1.4.2025	0	0	0	12,5	7,1
6.5.2025	0	0	0	12,5	7,1
21.5.2025	0	0	0	12,4	7,0
1.7.2025	1	0	0	12,4	7,1
29.7.2025	0	0	0	12,7	7,1
2.9.2025	1	0	0	12,7	7,1
14.10.2025	0	0	0	12,6	7,2
17.11.2025	0	0	0	12,6	7,2
15.12.2025	0	0	0	12,7	7,0



Liite 2.1. Vedenottamoiden analyysitulokset vuonna 2025 (kuukausittain tehdyt määriykset)
(7/7)

Laivaranta (Karjalohja): varavedenottamo

NäytePvm	kokonaispesäkkeet pmy/ml	kolif. Bakteerit pmy/100 ml	<i>E.coli</i> pmy/100 ml	sähkönjohtavuus mS/m	pH
21.1.2025	1	0	0	18,0	7,0
25.2.2025	1	0	0	19,5	7,1
1.4.2025	10	0	0	19,5	7,0
6.5.2025	150	0	0	19,5	7,0
12.5.2025	32				
21.5.2025	0	0	0	19,3	6,9
1.7.2025	14	0	0	19,3	6,9
30.7.2025	3	0	0	19,5	7,0
2.9.2025	11	0	0	19,5	6,8
14.10.2025	21	0	0	19,5	7,0
17.11.2025	240	0	0	17,9	7,1
15.12.2025	8	0	0	17,2	7,0



Liite 2.2. Vedenottamoiden analyysitulokset toukokuussa 2025
(1/3)

Vedenlaatu-määritykset, toukokuu 2025		Myllylampi*	Kaivola	Moisionpelto	Pappilankorpi	STMa 1352/2015 ja 2/2023 enimmäisarvo t=laatuvaote v=laatuvaatimus
Haju		ei hajua	ei hajua	ei hajua	selvä vieras	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
Maku		ei makua	ei makua	ei makua		käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
Ulkonäkö		kirkas, väritön	kirkas, väritön	kirkas, väritön	samea, kellertävä	
Sameus	FNU	<0,2	0,21	1,1	12	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
E.coli (36°C)	pmy/100 ml	0	0	0	0	0 pmy/100 ml (v)
Enterokokit	pmy/100 ml	0	0	0	0	0 pmy/100 ml (v)
Koliformiset (36°C)	pmy/100 ml	0	0	0	0	0 pmy/100 ml (t)
Mikrobit (22°C)	pmy/ml	1	2	0	0	ei epätavallisia muutoksia (t)
pH		8,0	7,0	7,2	7,7	9,5 (v) ja 6,5-9,5 (t)
Sähkönjohtavuus	mS/m	27	35	40	33	250 / **25 mS/m (t)
O ₂ , happi	mg/l	8,3	3,0	3,2	0,6	
Alkaliteetti	mmol/l	1,6	2,8	1,5	1,5	
Kok.kovuus	mmol/l	1,0	1,5	1,3	1,3	
CODMn	mg O ₂ /l	<0,5	<0,5	0,57	<0,5	5 mg O ₂ /l (t)
TOC	mg C/l	0,6	0,9	0,6	<0,5	ei epätavallisia muutoksia (t)
NH ₄ -N	µg/l	<5	6,2	<5	42	400 µg/l (t)
NO ₃ -N	µg/l	440	790	880	<5	11000 µg/l (v)
NO ₂ -N	µg/l	<2	<2	<2	<2	150 µg/l / 30 µg/l (v)
Cl, kloridi	mg/l	18	7,4	50	40	250 / **25 mg/l (t)
SO ₄ , sulfaatti	mg/l	18	24	34	25	250 / **150 mg/l (t)
As, arseeni	µg/l					10 µg/l (v)
Cd, kadmium	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5,0 µg/l (v)
Cr, kromi	µg/l	0,49	0,17	0,13	<0,05	25 µg/l (v)
Cu, kupari	µg/l	6,0	12,3	1,4	0,5	2000 µg/l (v)
Fe, rauta	µg/l	<25	68	130	1200	alle 200 µg/l (t)
K, kalium	mg/l					
Mn, mangaani	µg/l	<5	19	19	360	alle 50 µg/l (t)
Mo, molybdeeni	µg/l					
Na, natrium	mg/l	9,1	9,1	17,3	7,6	alle 200 mg/l (t)
Ni, nikkeli	µg/l	0,4	1,4	1,8	0,5	20 µg/l (v)
Pb, lyijy	µg/l	0,5	0,4	<0,1	<0,1	5 µg/l (v)
U, uraani	µg/l		13,3			30 µg/l (v)
Radioaktiivisuus	mSv/vuosi		<0,02			<0,10 mSv/vuosi, viitteellinen
Torjunta-aineet						Yksittäiset torjunta-aineet 0,10 µg/l (v) torjunta-aineet yhteensä 0,50 µg/l (v)
VOC-yhdisteet		ei todettu	ei todettu			Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yht 10 µg/l (v)
PFAS-yhdisteet		PFOS 0,0002 µg/l	PFHxA 0,0010 µg/l PFBS 0,0007 µg/l PFPeS 0,0006 µg/l PFHxS 0,0030 µg/l PFOS 0,0001 µg/l PFAS-summa 0,005 µg/l	ei todettu	ei todettu	PFAS-aineiden summa 0,10 µg/l (v)

* Myllylammien, Kylmälähteen ja Tytyrin kaivosveden käyttötarkkailunäytteet otettu ennen UV-käsittelyä

** Vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi annettu tavoitepitoisuus

Liite 2.2. Vedenottamoiden analyysitulokset toukokuussa 2025
(2/3)

Vedenlaatu- määrittelyt, toukokuu 2025		Lempola	Takaharju	Lehmijärvi	Uusniitty	STMa 1352/2015 ja 2/2023 enimmäisarvo t=laatuvaote v=laatuvaatimus
Haju		ei hajua	ei hajua	ei hajua	ei hajua	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
Maku		ei makua	ei makua	ei makua	ei makua	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
Ulkonäkö		kirkas, väritön	kirkas, väritön	kirkas, väritön	kirkas, väritön	
Sameus	FNU	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
<i>E.coli</i> (36°C)	pmv/100 ml	0	0	0	0	0 pmv/100 ml (v)
Enterokokit	pmv/100 ml	0	0	0	0	0 pmv/100 ml (v)
Koliformiset (36°C)	pmv/100 ml	0	0	0	0	0 pmv/100 ml (t)
Mikrobit (22°C)	pmv/ml	0	0	0	0	ei epätavallisia muutoksia (t)
pH		7,2	7,0	7,4	7,1	9,5 (v) ja 6,5-9,5 (t)
Sähkönjohtavuus	mS/m	23	18	15	21	250 / **25 mS/m (t)
O ₂ , happi	mg/l	9,6	8,6	11,5	9,7	
Alkaliteetti	mmol/l	1,1	1,2	0,83	1,0	
Kok.kovuus	mmol/l	0,85	0,70	0,50	0,54	
CODMn	mg O ₂ /l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5 mg O ₂ /l (t)
TOC	mg C/l	0,6	0,6	0,5	0,9	ei epätavallisia muutoksia (t)
NH ₄ -N	µg/l	<5	<5	<5	<5	400 µg/l (t)
NO ₃ -N	µg/l	690	820	340	820	11000 µg/l (v)
NO ₂ -N	µg/l	<2	<2	<2	<2	150 µg/l / 30 µg/l (v)
Cl, kloridi	mg/l	21	6,9	10	15	250 / **25 mg/l (t)
SO ₄ , sulfaatti	mg/l	19	15	12	19	250 / **150 mg/l (t)
As, arseeni	µg/l					10 µg/l (v)
Cd, kadmium	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5,0 µg/l (v)
Cr, kromi	µg/l	0,45	0,54	0,55	0,63	25 µg/l (v)
Cu, kupari	µg/l	5,9	16,8	19,9	3,1	2000 µg/l (v)
Fe, rauta	µg/l	<25	<25	<25	<25	alle 200 µg/l (t)
K, kalium	mg/l					
Mn, mangaani	µg/l	<5	<5	<5	<5	alle 50 µg/l (t)
Mo, molybdeeni	µg/l				10,1	
Na, natrium	mg/l	7,6	4,7	7,2	17,6	alle 200 mg/l (t)
Ni, nikkeli	µg/l	2,6	0,6	0,4	0,2	20 µg/l (v)
Pb, lyijy	µg/l	0,6	0,1	0,2	0,2	5 µg/l (v)
U, uraani	µg/l					30 µg/l (v)
Radioaktiivisuus	mSv/vuosi					<0,10 mSv/vuosi, viitteellinen
Torjunta-aineet					atratsiini 0,054 µg/l DEA 0,015 µg/l DIA 0,018 µg/l simatsiini 0,018 µg/l terbutylatsiini 0,006 µg/l Torjunta-aineet yht. 0,11 µg/l	Yksittäiset torjunta-aineet 0,10 µg/l (v) torjunta-aineet yhteensä 0,50 µg/l (v)
VOC-yhdisteet						Tetraklooriteeni ja triklooriteeni yht 10 µg/l (v)
PFAS-yhdisteet		ei todettu	ei todettu	ei todettu	PFBA 0,0010 µg/l PFPeA 0,0008 µg/l PFOA 0,0005 µg/l PFOS 0,0006 µg/l PFAS-summa 0,003 µg/l	PFAS-aineiden summa 0,10 µg/l (v)

* Myllylammien, Kylmälahteen ja Tytyrin kaivosveden käyttötarkkailunäytteet otettu ennen UV-käsittelyä

** Vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi annettu tavoitepitoisuus

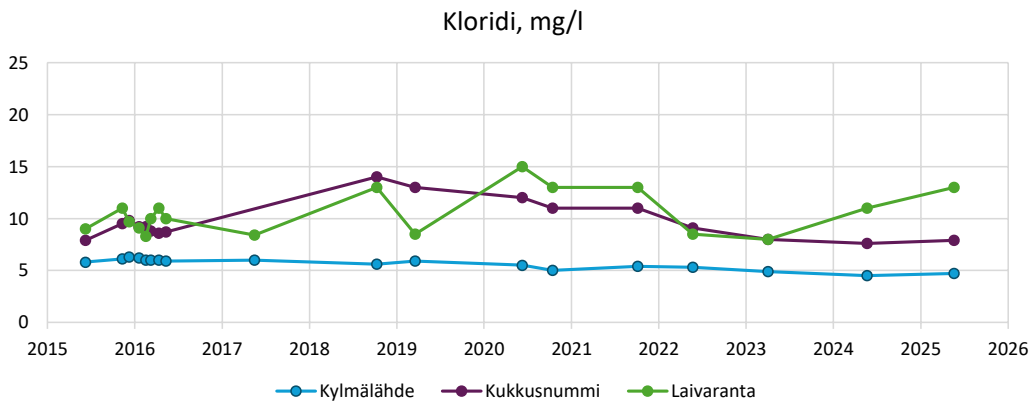
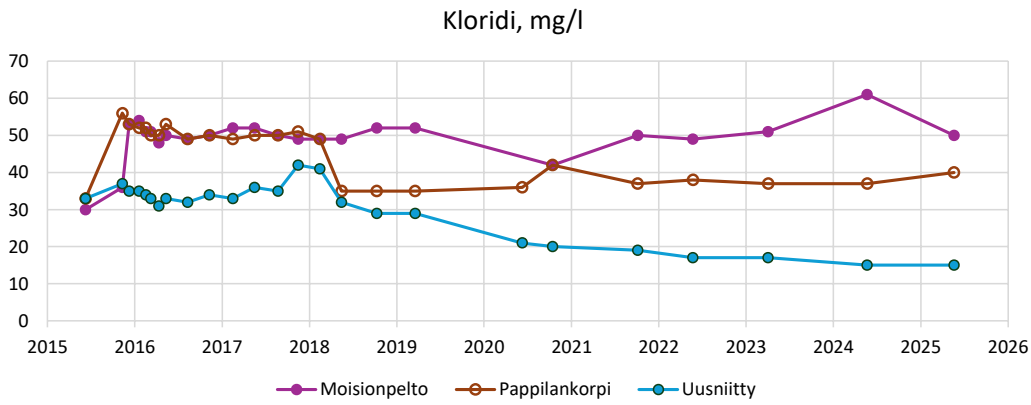
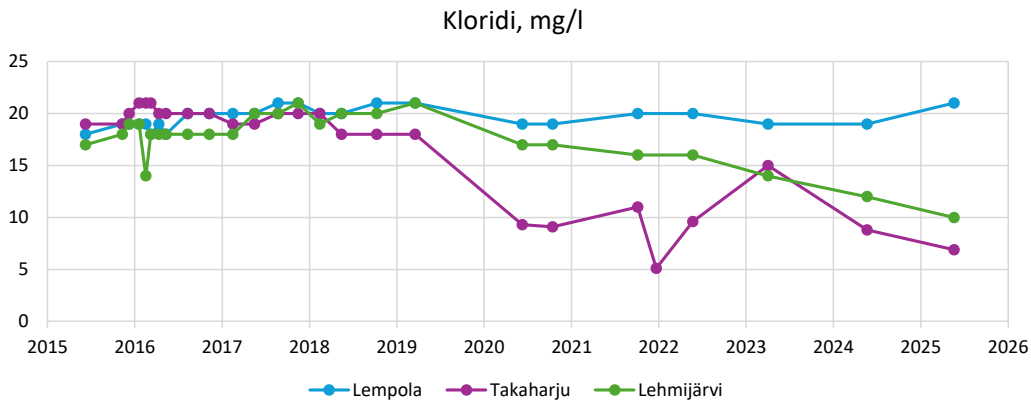
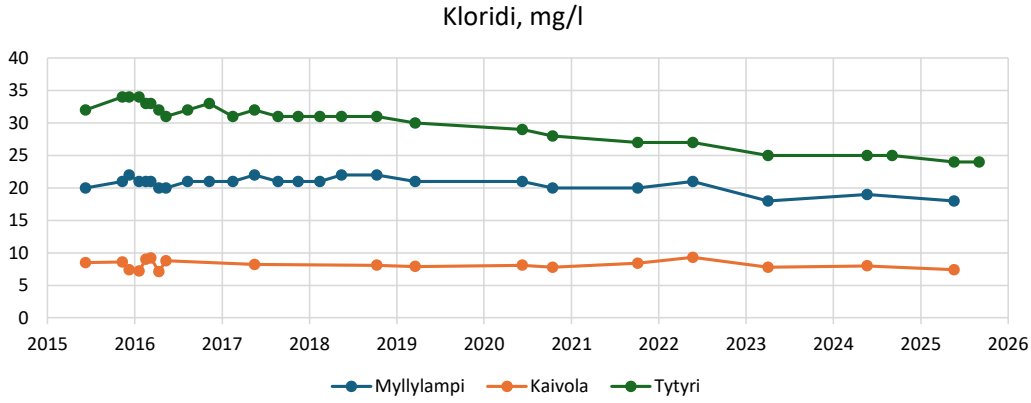
Liite 2.2. Vedenottamoiden analyysitulokset toukokuussa 2025
(3/3)

Vedenlaatu-määritykset, toukokuu 2025		Tytyri*, kaivosvesi	Kylmälähde*, Pusula	Kukkusnummi, Sammatti	Laivaranta, Karjalohja varaottamo	STMa 1352/2015 ja 2/2023 enimmäisarvo t=laatutavoite v=laatuvaatimus
Haju		ei hajua	ei hajua	ei hajua	ei hajua	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
Maku		ei makua	ei makua	ei makua	ei makua	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
Ulkonäkö		kirkas, väritön	kirkas, väritön	kirkas, väritön	kirkas, väritön	
Sameus	FNU	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	käyttäjien hyväksyttävissä eikä epätavallisia muutoksia (t)
<i>E.coli</i> (36°C)	pmy/100 ml	0	0	0	0	0 pmy/100 ml (v)
Enterokokit	pmy/100 ml	0	0	0	0	0 pmy/100 ml (v)
Koliformiset (36°C)	pmy/100 ml	0	0	0	0	0 pmy/100 ml (t)
Mikrobit (22°C)	pmy/ml	8	0	0	0	ei epätavallisia muutoksia (t)
pH		8,1	8,3	7,0	6,9	9,5 (v) ja 6,5-9,5 (t)
Sähkönjohtavuus	mS/m	34	11	12	19	250 / **25 mS/m (t)
O ₂ , happi	mg/l	8,9	11,4	10,1	6,6	
Alkaliteetti	mmol/l	2,0	0,76	0,74	0,95	
Kok.kovuus	mmol/l	1,2	0,43	0,44	0,69	
CODMn	mg O ₂ /l	1,5	<0,5	0,58	<0,5	5 mg O ₂ /l (t)
TOC	mg C/l	1,9	<0,5	0,5	0,5	ei epätavallisia muutoksia (t)
NH ₄ -N	µg/l	<5	<5	<5	8,3	400 µg/l (t)
NO ₃ -N	µg/l	11	390	380	1400	11000 µg/l (v)
NO ₂ -N	µg/l	<2	<2	<2	<2	150 µg/l / 30 µg/l (v)
Cl, kloridi	mg/l	24	4,7	7,9	13	250 / **25 mg/l (t)
SO ₄ , sulfaatti	mg/l	26	7,2	8,5	18	250 / **150 mg/l (t)
As, arseeni	µg/l	4,4				10 µg/l (v)
Cd, kadmium	µg/l		<0,02	<0,02	<0,02	5,0 µg/l (v)
Cr, kromi	µg/l		0,22	0,30	0,09	25 µg/l (v)
Cu, kupari	µg/l		8,9	1,1	2,9	2000 µg/l (v)
Fe, rauta	µg/l	27	<25	<25	<25	alle 200 µg/l (t)
K, kalium	mg/l	3,4				
Mn, mangaani	µg/l	17	<5	<5	<5	alle 50 µg/l (t)
Mo, molybdeeni	µg/l					
Na, natrium	mg/l		3,0	5,0	7,1	alle 200 mg/l (t)
Ni, nikkeli	µg/l		0,3	1,6	0,6	20 µg/l (v)
Pb, lyijy	µg/l		0,6	<0,1	<0,1	5 µg/l (v)
U, uraani	µg/l	3,7	0,5			30 µg/l (v)
Radioaktiivisuus	mSv/vuosi	<0,02	<0,02			<0,10 mSv/vuosi, viitteellinen
Torjunta-aineet					DEDIA 0,099 µg/l	Yksittäiset torjunta-aineet 0,10 µg/l (v) torjunta-aineet yhteensä 0,50 µg/l (v)
VOC-yhdisteet		cis-1,2-dikloorieteeni 1,2 µg/l trikloorieteeni 0,68 µg/l				Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yht 10 µg/l (v)
PFAS-yhdisteet		PFBA 0,0010 µg/l PFPeA 0,0030 µg/l PFHxA 0,0030 µg/l PFHpA 0,0010 µg/l PFOA 0,0050 µg/l PFHxS 0,0008 µg/l PFOS 0,0060 µg/l PFAS-summa 0,019 µg/l	ei todettu	ei todettu	ei todettu	PFAS-aineiden summa 0,10 µg/l (v)

* Myllylammien, Kylmälähteen ja Tytyrin kaivosveden käyttötarkkailunäytteet otettu ennen UV-käsittelyä

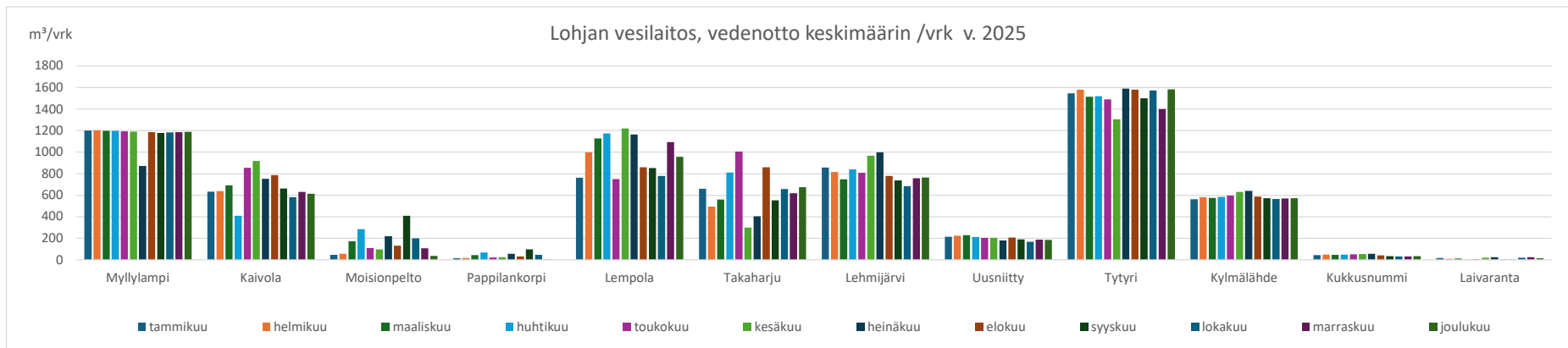
** Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi annettu tavoitepitoisuus

Liite 2.3. Vedenottamoiden kloridipitoisuudet

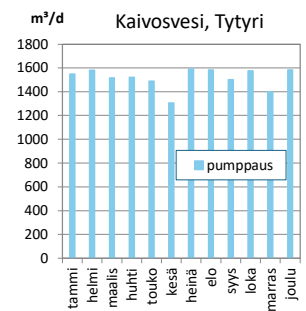
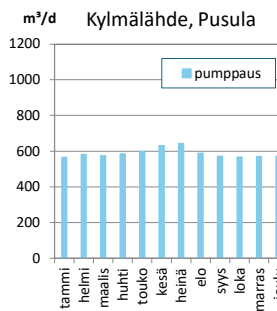
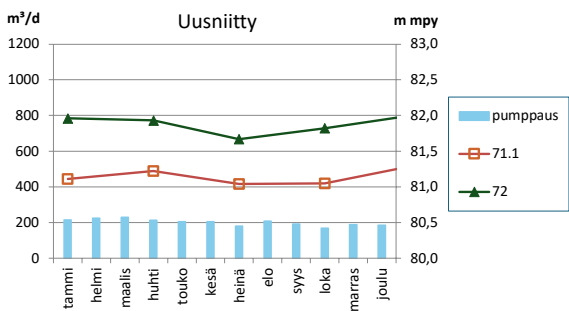
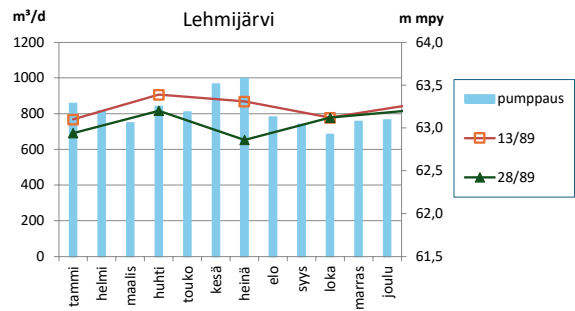
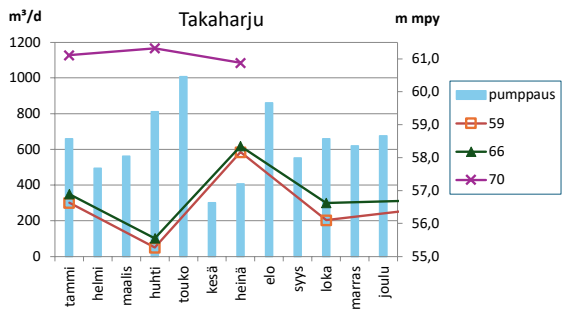
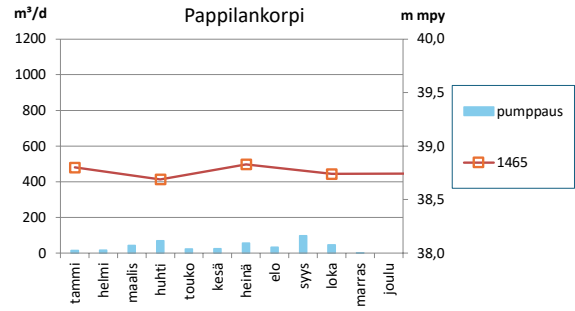
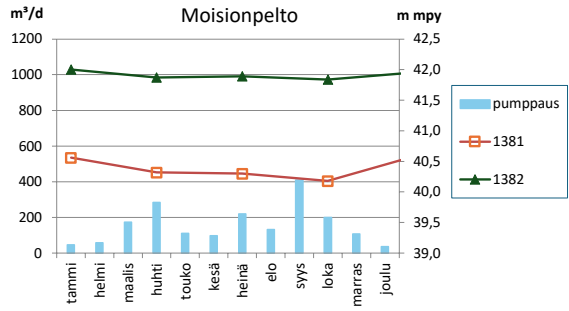
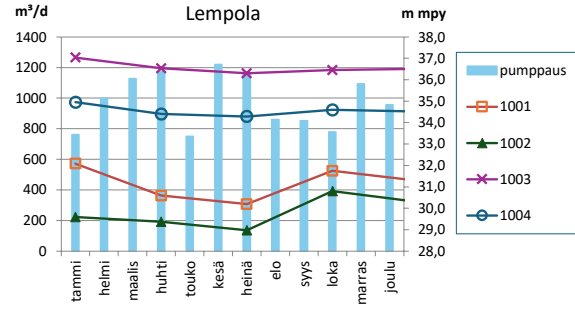
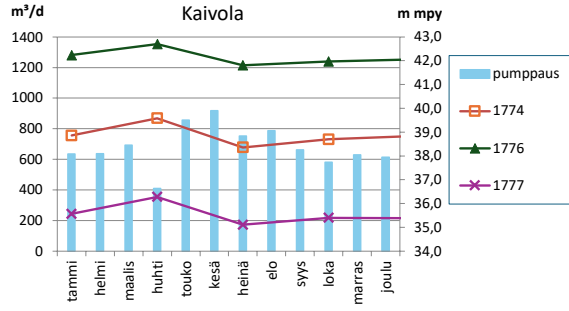
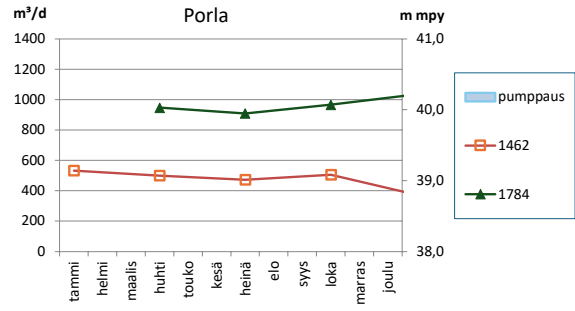
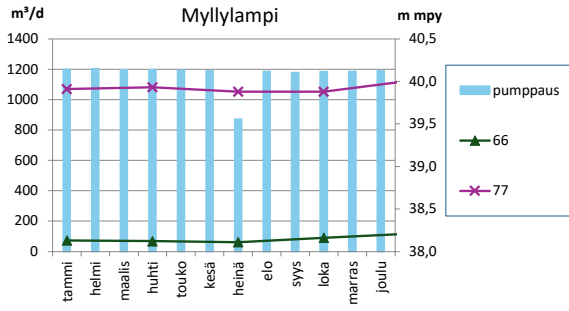


Liite 3.1. Vedenottamoiden kokonaispumppausmäärät vuonna 2025

2025 m ³	Myllylampi	Kaivola	Moisionpelto	Pappilankorpi	Lempola	Takaharju	Lehmijärvi	Uusniitty	Tytyri	Kylmälähde	Kukkusnummi	Laivaranta	Yhteensä pumppaus, m ³
tammikuu	37220	19655	1421	445	23642	20433	26573	6669	47948	17483	1383	513	203385
helmikuu	33682	17852	1618	468	27977	13821	22839	6296	44248	16281	1374	319	186775
maaliskuu	37157	21462	5352	1342	34957	17399	23205	7117	46976	17823	1487	408	214685
huhtikuu	35944	12287	8539	2069	35248	24331	25207	6370	45587	17515	1510	112	214719
toukokuu	37002	26516	3440	735	23284	31215	25106	6363	46169	18546	1615	278	220269
kesäkuu	35730	27548	2940	734	36633	9026	28991	6158	39181	18908	1647	568	208064
heinäkuu	27038	23303	6824	1740	36060	12581	30930	5606	49277	19895	1721	795	215770
elokuu	36781	24407	4108	1006	26686	26674	24202	6434	49029	18205	1272	146	218950
syyskuu	35331	19859	12311	2937	25557	16569	22175	5733	45035	17161	1078	92	203838
lokakuu	36689	18024	6191	1422	24176	20422	21214	5237	48795	17539	1034	598	201341
marraskuu	35594	18899	3221	10	32805	18562	22717	5625	41991	17100	964	729	198217
joulukuu	36862	19034	1152	0	29651	20917	23722	5742	49094	17726	1102	505	205507
yhteensä, m ³	425030	248846	57117	12908	356676	231950	296881	73350	553330	214182	16187	5063	2491520
keskiarvo, m ³ /vrk	1164	682	156	35	977	635	813	201	1516	587	44	14	6826



Liite 3.2. Vedenottamoiden pumppaukset vuonna 2025 ja pohjaveden pinnankorkeudet



Liite 4. Vedenlaatumääritykset kohteittain vuoden 2025 yhteistarkkailussa

laatumääritys vedestä (x) = ei kaikista havaintopisteistä k = kertaluonteisesti	GPV Finland Oy	Kerabit Oy, bitumilietetehdas	Kreate Oy, vanha teollisuus- kaatopaikka	Lehmijärven Romu ja Rauta Oy	Lohjan kaupunki, Ojamonkantaan kaatopaikka	Lohjan kaupunki, Surliantien välivarastointialue	Lohjan kaupunki, Harjun kaatopaikka	Lohjan ympäristönsuojelu / yhteisuranta	Nordic Surface Innovation Finland Oy	Peab Indutri Oy, asfalttiasema	Peltomaa, Lohjan Puhkaaniplio Ky	Rudus Oy, betonituotehdas	Peab Industri Oy, Lohjan betoniasema	Swisspearl Tuusula Suomi Oy	Lohjan vesilaitos, ennakoiva tarkkailu	Vedenotamot, laaja määritys	laatumääritys vedestä (x) = ei kaikista havaintopisteistä k = kertaluonteisesti
Al		x		x						x				x			Al
Alkaliteetti			(x)		x		x			x				x		x	Alkaliteetti
AOX			x														AOX
As			x			(x)		(x)								(x)	As
Ba							x										Ba
Ca									x				x	x			Ca
Cd		x		x	(x)		x			x						x	Cd
Cl			(x)		x	x	x	x	x	x				x	x	x	Cl
Co				x	(x)		x										Co
COD _{Mn}			(x)	x			x	x	x	(x)	x	x			(x)	x	COD _{Mn}
Cr		x	x	x	(x)	x	x	(x)		x		x	x	x	(x)	x	Cr
Cu		x	x	x	(x)	(x)	x	(x)		x		x				x	Cu
DOC														x			DOC
E.coli										(x)						x	E.coli
Enterokokit																x	Enterokokit
Fe		x	(x)	x		x				(x)						x	Fe
Fenoliset yhdisteet					(x)										(x)		Fenoliset yhdisteet
Haju	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Haju
Hg			(x)														Hg
K								x					(x)	x		(x)	K
Kokonaisfosfori					x	(x)	x								(x)		Kokonaisfosfori
Kokonaiskovuus			(x)		x	x				x						x	Kokonaiskovuus
Kokonaistyyppi					x	x	x								(x)		Kokonaistyyppi
Koimuot. bakt (36°C)																x	Koimuot. bakt (36°C)
Lämpötila	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Lämpötila
Maku																x	Maku
Mg														x			Mg
Mikr22°C (pesäke lkm)																x	Mikr22°C (pesäke lkm)
Mn		x	(x)			x				x				(x)		x	Mn
Mo		x		x								x	(x)	x		(x)	Mo
Na									x					x		x	Na
NH ₄ -N			(x)		x	x	x		x	x				x	(x)	x	NH ₄ -N
Ni		x	x	x	(x)	(x)	x	(x)		x						x	Ni
NO ₂ -N									x	x				x	(x)	x	NO ₂ -N
NO ₃ -N								x	x	x				x	(x)	x	NO ₃ -N
O ₂			(x)	(x)	x	x	x	(x)	x					x	x	x	O ₂
PAH -yhdisteet				(x)						x							PAH -yhdisteet
PFAS -yhdisteet																x	PFAS -yhdisteet
Pb		x	x	x			x					x				x	Pb
pH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	pH
Pinnankorkeus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Pinnankorkeus
Radioaktiivisuus																(x)	Radioaktiivisuus
Sameus		x	(x)	x	x	x	x		x	x		x	x	x	(x)	x	Sameus
SO ₄			(x)	x	x	(x)	x	x	x	x		x	x	x	(x)	x	SO ₄
Sähkönjohtavuus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Sähkönjohtavuus
TOC					x	x				x	x						TOC
Torjunta-aineet									x							(x)	Torjunta-aineet
U																(x)	U
Ulkonäkö	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ulkonäkö
VOC-yhdisteet	x	x			x		x	x	x	(x)		x	x	x	(x)	(x)	VOC-yhdisteet
Väriuku										(x)							Väriuku
Zn		x	x	x	(x)	x	x	(x)		x				x	(x)		Zn
Öljyhiilivedyt	x	x		(x)		(x)		(x)	x	x	x	x	x	x	(x)		Öljyhiilivedyt

Liite 5. Yhteistarkkailun taustaa ja pohjaveden riskitekijät
(1/2)

Pohjaveden yhteistarkkailun taustaa ja lainsäädäntöä

Pohjavesien pilaantumisen estäminen ja hyvälaatuisen pohjaveden riittävyys on tavoitteena ja säädetty laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä asetuksessa vesienhoitoalueista (Vna 1303/2004), jotka perustuvat EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin 2000/60/EY. Lakia ja asetusta on päivitetty useaan kertaan, viimeisin Valtioneuvoston muutosasetus 1037/2025 tuli voimaan 1.1.2026.

Suomi on jaettu seitsemään vesienhoitoalueeseen ja Uusimaa kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 tavoitteena on mm. huomioida vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet sekä kiinnittää erityistä huomiota vesihuoltoon.

Elinvoimaketuksen tehtäviin kuuluvat mm. vesien tilan luokittelu, vesien seurannan järjestäminen vesienhoitoalueellaan sekä vesienhoitosuunnitelman ja -toimenpideohjelman valmistelu. Vesienhoidon tavoitteena on pohjavesien hyvän tilan saavuttaminen ja ylläpitäminen. Pohjavesialueiden hyvä tila tarkoittaa hyvää määrällistä ja kemiallista tilaa.

Valtioneuvoston asetuksessa 1040/2006 vesienhoidon järjestämisestä ja sen muutosasetuksessa 341/2009 vahvistettiin mm. pohjaveden hyvän kemiallisen tilan arviointiin käytettävät ympäristölaatu normit, joita pohjavedestä mitatut pitoisuudet eivät saa ylittää.

Pohjaveden ympäristölaatu normien ylitys voi muuttaa pohjavesialueen kemiallisen tilan huonoksi, mikäli ympäristölaatu normien ylitykset aiheuttavat pohjaveden käytölle tai ihmisten terveydelle merkittävää riskiä. Mikäli riskiä ei aiheudu, voi pohjavesialueen kemiallinen tila pysyä hyvänä ympäristölaatu normin ylityksistä huolimatta.



Lohjanharjun pohjavesialueen osa-alue A on hyvässä kemiallisessa ja määrällisessä tilassa oleva riskialue. Lohjanharjun pohjavesialueen osa-alue B on huonossa kemiallisessa tilassa oleva riskialue kohonneiden kloridipitoisuuksien vuoksi, mutta ei määrällisen riskin alue. Pääasialliset pohjaveden tilaa heikentävät yhdisteet ovat kloridin lisäksi Lohjanharju A -pohjavesialueella MTBE, Lohjanharju B -pohjavesialueella torjunta-aineet ja sulfaatti.

Vesilaitoksella on vedenottolupien mukaiset tarkkailuveloitteet seurata vedenoton vaikutuksia ottamoiden ympäristössä. Vesihuoltolain (119/2001) uudistus tuli voimaan 1.1.2026, uudessa laissa tuodaan esille mm. riskienhallintaan liittyviä asioita. Vesihuoltolaitoksen on tarkkailtava käyttämänsä raakaveden määrää ja laatua sekä veden hävikkiä laitoksen verkostossa.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen pohjaveden pilaamiskielto (luku 2, 17§) sisältää pohjaveden vaarantamisen käsitteen. Pohjavedelle vaarallisten aineiden päästäminen pohjaveteen on kielletty valtioneuvoston asetuksella (VNa 1022/2006 ja muutosasetus 1308/2015).

Toiminnanharjoittajilla on omien ympäristö- ja maa-aineslupiensä mukaiset tarkkailuveloitteet, jotka on kirjattu lupamääräyksiin. Ympäristönsuojelulain 527/2014 6§:n mukaan toiminnanharjoittajan on lisäksi oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä

Liite 5. Yhteistarkkailun taustaa ja pohjaveden riskitekijät
(2/2)

ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläölovelvollisuus). Toiminta on järjestettävä niin, että ympäristön pilaantumista ei pääse tapahtumaan tai se on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi.



Kuntien suorittama pohjavesien seuranta perustuu ympäristönsuojelulakiin, joka edellyttää kuntia huolehtimaan alueillaan ympäristön tilan seurannasta ja tiedottamaan siitä tarvittavassa laajuudessa. Pohjavesien osalta tämä tarkoittaa mm. riskikohteiden seuranta. Kuntien seuranta suoritetaan usein alueilla, joilla ei ole tarkkailuvelvollisia toimijoita tai vesilaitoksen suorittamaa pohjavesitarkkailua.

Lohjan pohjavesien yhteistarkkailun tavoitteena on kattaa pohjavesialueen toiminnanharjoittajien tarkkailuvelvoitteet ja seurantaraportit Lohjan alueella. Yhteistarkkailussa on huomioitu vesilaitoksen sekä alueella toimivien toiminnanharjoittajien tarkkailuvelvoitteet.

Pohjaveden laadun riskit

Pohjavesialueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesi saattaa likaantua vähitellen tai äkillisesti esimerkiksi onnettomuuden seurauksena. Vuonna 2016 päivitettyssä Lohjan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa (Ramboll Finland Oy 2016) riskikohteiden aiheuttama kokonaisriski pohjavedelle on luokiteltu sijaintiriskin ja päästöriskin perusteella neljään luokkaan:

- A Erittäin merkittävä riski
- B Merkittävä riski
- C Kohtalainen riski
- D Vähäinen riski

Lisäksi on luokittelemattomia riskikohteita, joista ei suojelusuunnitelman laatimisen yhteydessä ollut saatavilla tarvittavia tietoja.

Riskiluokka kuvaa arvioidun pohjavesiriskin suuruutta ja riskienhallintatoimenpiteiden tarvetta sekä kiireellisyttä. Sijaintiriskiin vaikuttavat kohteen sijainti pohjavesialueen ja vedenottamoiden suhteen, pohjaveden virtaussuunta, maalajit ja maakerroksen paksuus pohjaveden yläpuolella. Päästöriskissä huomioidaan kohteessa käytettävien kemikaalien määrä ja laatu, varastointi ja suojarakenteet, valvonta- ja tarkkailutoimenpiteet sekä päästön todennäköisyys. (Ramboll Finland Oy 2016)

Lohjanharjun pohjavesialueella riskejä ovat:

- teollisuus- ja yritystoiminta (mm Pappilankorven, Muijalan ja Sammatin alueet)
- vanhat kaatopaikat (Lempola, Lohjanharju, Ojamonharju)
- liikenne ja tienpito
- polttoaineiden jakeluasemat, toiminta kuitenkin pohjavesialueilla päättynyt suurimmaksi osaksi
- maa-ainesten ottotoiminta (Keräkankare)

Pukkilanharjun pohjavesialueella ei ole merkittäviä pohjavesiriskejä.

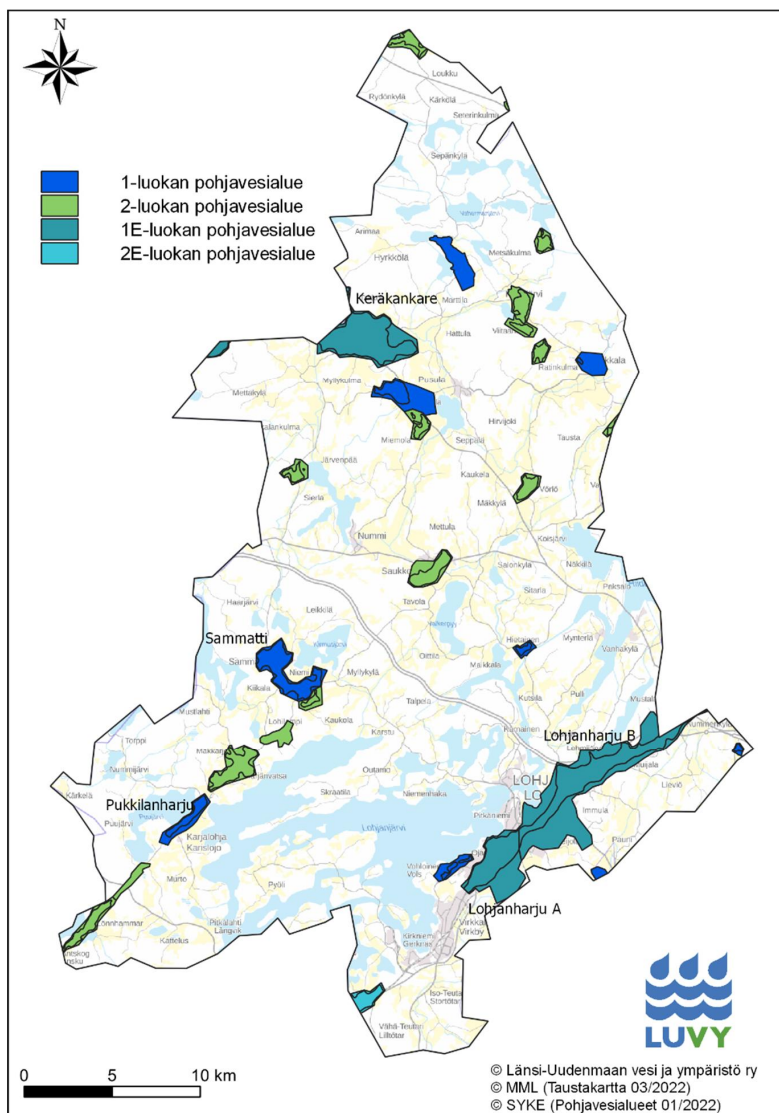
Liite 6. Lohjan pohjavesialueet ja hydrogeologia
(1/3)

Lohjan pohjavesialueet

Lohjalla on yhteensä 28 pohjavesialuetta, joista 14 on vedenhankintaa varten tärkeitä 1 luokan pohjavesialuetta ja loput ovat 2 luokan muita vedenhankintakäyttöön soveltuvia pohjavesialueita. Useilla alueilla on pohjavedestä suoraan riippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä, näillä pohjavesialueilla on lisäluokka E.

Laajuudeltaan merkittävimmät pohjavesialueet ovat ensimmäiseen Salpausselkään liittyvät Lohjanharjun A ja B pohjavesialueet sekä Keräkankareen pohjavesialue kunnan pohjoisosassa. Toiseen Salpausselkämudostumaan liittyvät pohjavesialueet ovat kooltaan ensimmäistä Salpausselkää vähäisempiä.

Vedenotto on keskittynyt Lohjanharjun pohjavesialueelle, myös Keräkankareella on vedenottamo (Kylmä- lähde). Lohjan vesilaitoksen varavedenottoja on Sammattissa (Kukkusnummi) ja Karjalohjalla (Pukkilanharjun Laivaranta). Keräkankareen pohjavesialueella sijaitsee Uudenmaan ympäristökeskuksen pohjaveden seuranta-asema (pinnankorkeus ja laatu). Lohjan pohjavesialueet on esitetty alla olevassa kuvassa.



Liite 6. Lohjan pohjavesialueet ja hydrogeologia (2/3)

Lohjanharju

Lohjanharjun pohjavesialue on osa ensimmäistä Salpausselkä-muodostumaa, joka kulkee Hankoniemeltä Lohjan ja Hyvinkään kautta Lahteen ja edelleen Itä-Suomeen.

Lohjanharjun pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi 1E-luokan pohjavesialueeksi, jolla on pohjavedestä suoraan riippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä.

Lohjanharjun pohjavesialue jakautuu kahteen osaluueeseen: 0142851 A ja 0142851 B. Läntisempi osa-alue A on selvästi pienempi kuin osa-alue B, joka ulottuu Salpausselkä-muodostumassa Lohjan keskustan kupeesta Vihdin kunnan rajalle asti. A-osa-alueella sijaitsevat Porlan ja Myllylammen läheteikköalueet, B-osa-alueella sijaitsevat mm. Sorronsuon luonnonsuojelualue sekä kaksi pohjavesiriippuvaista harsosammalen esiintymää (SYKE Avoin tieto 2020).

Lohjanharjun pohjavesialueen molempien osaluueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 31,7 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 13,8 km² (SYKE Avoin tieto 2020).

Pohjaveden varsinainen muodostumisalue sijoittuu Salpausselän keskiosiin, jossa vettä johtavat hiekkaja sorakerrokset ulottuvat maan pintaan asti. Muodostuman liepeillä karkeammat kerrokset ovat vettä heikosti läpäisevien savi- ja silttikerrosten peittämiä, mikä johtaa paineellisen pohjaveden esiintymiseen joillakin alueilla, etenkin pohjavesialueen eteläpuolella sekä Moisiopellon alueella Lohjanjärven rannan läheisyydessä.

Ensimmäisen Salpausselän reunamuodostuma on syntynyt keskimäärin 80 metriä meren pinnan yläpuolella sijaitsevien kallioiden väliin. Kallionpinta nousee alueella lounaasta kohti koillista. Kallio on korkeimmillaan Tynninharjun alueella sekä B-osa-alueen koillisosissa Muijalan alueella.

Lohjanharjun muodostuma on korkeimmillaan Lohjan asemalta koilliseen sijaitsevalla alueella, jossa harjuselänne kohoaa 117 metrin korkeuteen merenpinnan tasosta. Matalimmillaan (tasoilla +15...+30 m) alueen kallionpinnan taso on Pappilanselän alueelta kaakkoon suuntautuvassa kalliopainanteessa (Kajander & Huuhko 2004). Merkittävä kalliopainanne ulottuu myös Aurlahden rantavyöhykkeeltä kaakkoon kohti harjuselännettä ja kääntyy muodostuman keskiosissa lounaaseen (Ahonen & Valli 1998).

Lohjanharjun muodostuma on virtauskuvalttaan ympäristönsä pohjavettä purkava. Lohjanharju A-pohjavesialueella pohjaveden päävirtaussuunta on harjuselännettä pitkin luoteeseen kohti Lohjanjärveä. Lohjanharju B-pohjavesialueella päävirtaussuunta on alueen lounaisosassa kohti Lehmijärveä, muodostuman koillispuolella Uusniityn alueella virtaussuunta on kaakkoon. Lohjanharjun pohjavesialueen kaakkoisreunoilla pohjavedet purkautuvat kaakkoon. Pohjavedenjakaja kulkee alueella pitkittäin, Salpausselän suuntaisesti. Lisäksi kalliokyngykset ohjailevat pohjaveden virtausta paikallisesti. (Eerikäinen & Jylhä-Ollila 2004.)

Lohjanharjun arvioitu kokonaisantoisuus on 11 000 m³/vrk. Alueella toimii yhdeksän Lohjan vesilaitoksen käytössä olevaa pohjavedenottamoita ja kaksi yksityistä vedenottamoita. Lisäksi Tytyrin kaivoksesta pumpataan kalliopohjavettä.



Liite 6. Lohjan pohjavesialueet ja hydrogeologia (3/3)

Keräkankare, Pusula

Keräkankareen pohjavesialue 0154006 Lohjan kunnan pohjoisosissa on 1E luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jolla on pohjavedestä suoraan riippuvaisia maa- tai pintavesiekosysteemejä. Keräkankareen pohjavesialueella on Keräkankareen ja Kylmälähteen Natura-alue. Kylmälähte on Etelä-Suomen ainoa huurresammallähde.

Keräkankareen pohjavesialue on harjumuodostuma, joka levenee noin viisi kilometriä leveäksi deltaksi. Pohjavesialueen virtauskuva on vettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 11,06 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 8,37 km². Arvio pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrästä on 7 000 m³/vrk. (SYKE Avoin tieto 2020)

Maaperä on muodostuman ydinosisissa hyvin karkeaa: lohkarkeitä, kiviä ja soraa. Reuna-alueiden maaperä on hiekkaa ja silttiä. Muodostuman keski- osissa on laaja lounais-koillisuuntainen kalliopainanne. Pohjavesialueella on myös toinen, pohjois-eteläsuuntainen painanne. Kallionpinta nousee näiden painanteiden välissä Hauhulannummin alueella ja jakaa pohjavesialueen kahteen erilliseen altaaseen. (Ahonen & Lehtimäki 1998)

Pohjaveden virtaus suuntautuu alueella luoteesta kaakkoon. Pohjavesialueen eteläosissa virtaus jatkautuu itään Keräkankareen ja Kylmälähteen suuntaan sekä etelään. (SYKE Avoin tieto 2020)

Sammatti

Sammatin pohjavesialue 0173701 on 1 luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Muodostumatyyppiltään pohjavesialue on reunamuodostuma, johon liittyy pitkittäisharju. Pohjaveden virtauskuva on ympäristöönsä vettä purkava. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,86 km² ja muodostumisalueen 4,29 km². Pohjavesialueella arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on 2 300 m³/vrk.

Sammatin pohjavesialue on luokiteltu määrällisesti ja kemiallisesti hyvään tilaan. Pohjavesialue on kuitenkin riskialue teollisuustoiminnoista johtuen. (SYKE Avoin Tieto 2020)

Maaperä Sammatin pohjavesialueen pohjoisosassa on pääosin hiekkaa ja GTK:n maaperäkartan mukaan myös soraa. Harjun ydinosisissa maaperä on hiekkavaltaista. Silttisiä välikerroksia esiintyy. Pohjavesialueen liepeet koostuvat enimmäkseen hienoaineksista. Maaperän kerrospaksuudet ovat melko pienet ja kallio kohoaa paikoin maanpintaan asti. Innoonlammen koillispuolella tavataan karkeitä aineksia, soraa ja kiviä. (SYKE Avoin tieto 2020)

Pohjaveden virtaus suuntautuu pääosin Kirmusjärven suuntaan, jonne pohjavedet purkautuvat Sammatin kirkonkylän pohjoispuoliselta alueelta.

Pukkilanharju, Karjalohja

Pukkilanharjun pohjavesialue 0122301 on 1 luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Muodostumatyyppiltään pohjavesialue on II Salpausselkään kuuluva peitteinen reunamuodostuma. Pohjaveden virtauskuva on ympäristöönsä vettä purkava. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,25 km², josta muodostumisaluetta on 1,12 km². Pohjavesialueella arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä on 600 m³/vrk. Pohjavesialue on luokiteltu määrällisesti ja kemiallisesti hyvään tilaan. Alueella ei ole merkittäviä riskitoimintoja. (SYKE Avoin tieto 2020)

Pukkilanharjun pohjavesialueen ydinosisissa maaperä on hiekkaa ja soraa. Pohjavesialueen liepeet etenkin muodostuman koillisosassa ovat hienoainesvaltaiset. Pohjavesialueen itäreunalla on myös savea, jota tavataan välikerroksina. Pohjavesialue sijoittuu Lohjanjärven ja Puujärven väliin. Luoteisosassa maa-ainekset ovat huonosti vettä läpäiseviä ja muodostuma pataa Puujärveä, jonka pinta on noin 15 m korkeammalla tasolla kuin Lohjanjärven pinta harjun itäpuolella. Pohjaveden päävirtaus suuntautuu muodostumassa länneestä itään ja pohjavesi purkautuu lähteistä pelto-ojiin ja edelleen Lohjanjärveen. (SYKE Avoin Tieto 2020).



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja
Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi
luvy.fi

ISBN 978-952-250-320-6
ISSN 1798-2677