

Järvenpään keskustan pohjavesialueen suojelusuunnitelma

Järvenpää, tunnus 0118601, 2-luokka



Päiväys

16.4.2026

Laatijat

Sitowise Oy

Hyväksyjä

Kaupunkikehityslautakunta 5.5.2026 §44

Projektinumero

12015332

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	4
1 Johdanto	5
2 Yleistä pohjavedestä	7
3 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö ja määräykset	9
3.1 Kaupungin ympäristönsuojelumääräykset ja rakennusjärjestys	10
4 Pohjavesialueen hydrogeologiset selvitykset	13
4.1 Uusien havaintoputkien asennus	13
4.2 Pinnanmittaus ja näytteenotto	13
5 Järvenpään keskustan pohjavesialue	13
5.1 Geologia ja hydrologia	15
5.2 Pohjaveden laatu	19
5.3 Vedenottamo ja vedenottojärjestelyt	22
6 Maankäyttö Järvenpään keskustan pohjavesialueella	22
6.1.1 Uusimaa-kaava 2050	22
6.1.2 Yleiskaavoitus	23
6.1.3 Asemakaavoitus	26
7 Riskitoiminnot ja toimenpiteet	29
7.1 Yleistä	29
7.2 Riskiarviointi	30
7.3 Maankäyttö ja kaavoitus	30
7.4 Rakentaminen	32
7.5 Asutus	35
7.5.1 Jätevedet ja kotitalousjäte	35
7.5.2 Öljysäiliöt	37
7.5.3 Maalämpö	38
7.5.4 Hulevesi	39
7.6 Liikenne ja tienpito	41
7.7 Muuntamot	43



7.8	Pilaantuneen maan riskikohteet	44
7.9	Yritystoiminta ja teollisuus	46
7.10	Urheilu- ja virkistystoiminta	46
7.11	Ilmastonmuutos ja pintavesiriskit	47
8	Ennakoiva pohjaveden suojelu	49
8.1	Kaavoitus.....	49
8.1.1	Pohjaveden huomioiminen kaavamääräyksissä	49
8.2	Rakentaminen	53
8.3	Muu maankäyttö.....	54
8.4	Lämmitys ja vaaralliset aineet	54
8.5	Tiet ja liikenne.....	55
8.6	Muuntamot	55
8.7	Hule- ja jätevedet	55
8.8	Pohjavesialueen tutkimukset	56
8.9	Pohjaveden tarkkailu	56
9	Varautuminen häiriötilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa.....	57
9.1	Öljy- ja kemikaalionnettomuudet	57
9.2	Muut häiriötilanteet	58
10	Suojelusuunnitelman ylläpito ja seuranta	60
11	Suojelusuunnitelman vaikutusten arviointi	60
	Tuotetut aineistot.....	61
	Lähteet.....	61

Liitteet

Liite 1	Hydrogeologinen kartta Järvenpään keskustan pohjavesialueesta (Ei julkinen)
Liite 2	Riskikohdekartta Järvenpään keskustan pohjavesialueesta (Ei julkinen)
Liite 3	Pilaantuneen maan kohteet Järvenpään keskustan pohjavesialueella (Ei julkinen)
Liite 4	Toimenpidetaulukko
Liite 5	Putkikortit uusista havaintoputkista (Ei julkinen)
Liite 6	Analyysitulokset
Liite 7	Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö



Tiivistelmä

Tämä suojelusuunnitelma käsittelee Järvenpään keskustan 2-luokan pohjavesialuetta (tunnus 0118601) ja kokoaa alueen hydrogeologiset tiedot, nykytilan riskikohteet sekä suositukset pohjaveden laadun ja määrän turvaamiseksi. Alueelle ei ole laadittu aiemmin pohjaveden suojelusuunnitelmaa. Alue on tiiviisti rakennettua keskusta- ja kerrostaloaluetta. Rakennetun ympäristön tiheys ja laajat läpäisemättömät pinnat vähentävät pohjaveden muodostumista ja tekevät pohjavedestä herkän paikallisille laatuhaitoille.

Rakentaminen tunnistettiin yhdeksi suurimmaksi riskitekijäksi Järvenpään keskustan pohjavesialueella. Rakentamiseen ja infrastruktuurityömaihin liittyvät toimet voivat muuttaa virtaussuhteita ja aiheuttaa sekä laadun että määrän muutoksia. Mahdollinen pohjaveden alentaminen aiheuttaa myös riskiä alueella sijaitseville puupaaluperusteisille rakennuksille sekä maanalaiselle infrastruktuurille. Suunnitelma korostaa ennakkoselvitysten, lähtötason mittausten ja työn aikaisen tarkkailun merkitystä ennen pohjarakentamista. Lisäksi keskeisiksi määrä- ja laaturiskiä aiheuttaviksi tekijöiksi tunnistettiin viemäriverkostot sekä maanalaiset tai huonokuntoiset öljysäiliöt

Suojelusuunnitelmatyön yhteydessä asennettiin uusia havaintoputkia ja mitattiin pohjaveden pinnankorkeuksia sekä laatuparametreja, jotka toimivat lähtötietoina jatkoseurannalle ja suunnittelulle.

Suojelusuunnitelman yhteydessä laadittiin toimenpideohjelma, jossa esitetään toimenpidesuosituksia toiminnoittain, vastuutahot ja aikataulut.

Rahoitusta päivitystyön laatimiseen on saatu ELY-keskuksen myöntämästä avustuksesta.



1 Johdanto

Tämä pohjavesien suojelusuunnitelma koskee Järvenpään keskustan 2-luokan pohjavesialuetta (tunnus 0118601). Pohjavesialueelle ei ole laadittu aiemmin suojelusuunnitelmaa.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on luonteeltaan selvitys ja ohje. Sillä ei ole itsenäisiä oikeusvaikutuksia. Suojelusuunnitelman tavoitteena on mm. ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkenemistä ja turvata pohjaveden määrällinen tila. Nämä tavoitteet pyritään saavuttamaan siten, että ei tarpeettomasti rajoiteta alueen maankäyttöä.

Suojelusuunnitelmaa hyödynnetäänkin usein taustatietona ja apuna mm. maankäytön suunnittelussa sekä viranomaisvalvonnassa.

Suojelusuunnitelmassa selvitetään pohjavesialueella olevat kohteet ja toiminnot, jotka vaarantavat pohjaveden laatua tai määrää. Jos pohjavesialueella on pohjaveden laatua ja määrää uhkaavia toimintoja, suojelusuunnitelmassa pyritään määrittämään ne toimenpiteet, joilla pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan pienentää ja parantaa pohjaveden suojelun tilaa. Lisäksi suojelusuunnitelmassa kuvataan pohjavesialueen hydrogeologiset olosuhteet ja ominaispiirteet sekä pohjaveden nykytila.

Suojelusuunnitelmassa tiedot pohjavesialueista pyritään esittämään vähintään sillä tasolla, jota EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja laki vesienhoidon järjestämisestä edellyttävät (1299/2004). Toimenpideohjelma on suojelusuunnitelman tärkein osa ja sen toteuttaminen edellyttää kaupungin tai kunnan ja muiden asianomaisten sitoutumista toimenpiteiden suorittamiseen. Toimenpidesuosituksen toteutus tapahtuu mm. kaava-, ympäristönsuojelu- ja rakentamismääräyksillä. Suojelusuunnitelmien toimenpideohjelman toteutumisen seuraamiseksi suositellaan seurantaryhmän perustamista.

Suojelusuunnitelman laatiminen Järvenpään pohjavesialueelle on yksi vesienhoidon 3. toimenpidekauden toimenpiteistä (Ahokas ym. 2022).



Lisäksi suojelusuunnitelmalla on tärkeä merkitys kaavoituksen taustatietona ja ohjeistuksena. Suojelusuunnitelman avulla turvataan keskusta-alueen pohjavettä Järvenpään keskustan tiivistyessä ja rakentuessa.

Järvenpään keskustan pohjavesialueen suojelusuunnitelman yhteydessä asennettiin kolme uutta pohjaveden havaintoputkea, joista otettiin laatu näytteet ja tehtiin pinnanmittaus. Lisäksi alueella mitattiin pohjavesipinta viidestä muusta havaintoputkesta. Tutkimuksien avulla saatiin selvitettyä ja päivitettyä tietoa niin pohjavesialueen hydrogeologisista olosuhteista kuin pohjaveden laadusta. Tutkimuksia painotettiin siten, että uusi tieto hyödyttää tulevaisuudessa myös alueelle suunniteltua rakentamista.

Ohjausryhmään kuuluivat Järvenpään kaupungilta Hannele Selin (kaavoitusjohtaja), Paula Sidoroff-Eskelinen (kaavasunnittelija), Miia Haikonen (suunnittelupäällikkö) sekä Ville Voima (alueidenkäytön asiantuntija), Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselta Liisa Garcia (ympäristösuunnittelija), Uudenmaan ELY-keskukselta (1.1.2026 alkaen *Lupa- ja valvontavirasto*) Annukka Vähä-Vahe (ylitarkastaja) ja Heini Loikkanen (hydrogeologi), Järvenpään Vedeltä Teemu Keitaanpää (vesihuoltopäällikkö), Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselta Maria Laakso (palotarkastaja) sekä konsultilta projektipäällikkönä hydrogeologian johtava asiantuntija Esa Kallio sekä hydrogeologian asiantuntijat Janna Nuutinen sekä Paula Bigler.

Suojelusuunnitelman ehdotus oli julkisesti nähtävillä 11.3.–9.4.2026 Järvenpään kaupungin verkkosivuilla sekä Järvenpää-infon asiakaspalvelussa. Ehdotukseen saatiin lausunto Lupa- ja valvontavirastosta sekä yksi mielipide. Suojelusuunnitelmaa on päivitetty palautteen mukaisesti ja palautteisiin on annettu vastineet 15.4.2026.

Lisäksi suojelusuunnitelmaehdotuksen nähtäville jätön jälkeen pohjaveden havaintoputkesta SW1 otettiin uusintanäyte 19.3.2026. Analyysitulokset osoittivat parempaa vedenlaatua verrattuna putken asennuksen jälkeiseen



näytteeseen joulukuussa 2025, eikä jätevesivaikutuksesta ole tulosten perusteella viitteitä. Tulokset on lisätty liitteisiin.

Järvenpään kaupunki on saanut Uudenmaan ELY-keskuksen myöntämää avustusta suojelusuunnitelman laatimiseen. Valtionhallinnon uudistusten myötä ELY-keskukset on lakkautettu. 1.1.2026 alkaen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien ohjaus tehdään Lupa- ja valvontavirastosta, Elinvoimakeskukset valvovat suojelusuunnitelmien laatimistyötä ja avustusasioita.

Suojelusuunnitelmasta on laadittu kaksi versiota: julkinen ja viranomaisversio. Julkisesta versiosta on julkisuuslain 24 §:n nojalla rajattu pois tiedot, jotka voisivat heikentää vedenhankinnan suojaa tai mahdollistaa ilkeiden tai tahallisten vahingonteon. Viranomaisversio sisältää täydelliset kartat ja yksityiskohtaiset tiedot ja se on saatavilla tehtävään oikeutetuille viranomaisille sekä muille asiaankuuluville tahoille pyynnöstä.

2 Yleistä pohjavedestä

Pohjavedellä tarkoitetaan maa- ja kallioperässä olevaa vettä. Maaperän pohjavesivyöhyke alkaa pohjaveden pinnasta, eli vedellä täysin kyllästyneen maakerroksen yläpinnasta, ja päättyy vettä läpäisemättömään kerrokseen. Tavallisesti pohjavesikerros alkaa noin 2–5 metriä maanpinnan alapuolelta, mutta harjualueilla pohjavesivyöhyke voi olla jopa kymmenien metrien syvyydessä. Pohjavesi liikkuu maaperässä painovoiman vaikutuksesta kohti alavampia alueita, mutta sen virtaussuuntaan vaikuttavat myös mm. maakerrosten koostumus ja jatkuvuus sekä kalliokynnykset. Kiteisessä kalliiossa pohjaveden virtausta ohjaavat painovoiman lisäksi kallion rakojen suunnat ja rakojen yhtenäisyys.

Pohjavesi on uusiutuva luonnonvara ja sitä esiintyy lähes kaikkialla maaperässä. Pohjavettä muodostuu, kun osa sadevedestä ja lumien sulamisvesistä imeytyy maaperään ja muodostaa vedellä kyllästyneen maakerroksen. Eniten pohjavettä muodostuu karkearakeisilla hiekka- ja



soramailla, joissa 30–60 % sadannasta imeytyy pohjavedeksi. Moreenimaat ovat tiiviimpiä ja moreenin raekokojakaumasta riippuen pohjavedeksi imeytyy noin 10–30 % sadannasta. Savimaita kuvataan usein pohjavettä pidättäviksi kerroksiksi (akvikludi). Savikerros varastoi vettä, mutta on käytännössä vettä läpäisemätön hyvin hitaan virtausnopeuden vuoksi.

Vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat pohjavesivarat sijaitsevat lajittuneissa sora- ja hiekkakerrostumissa, kuten harjuissa, deltoissa sekä suurissa reunamuodostumissa. Näissä pohjavettä varastoivissa muodostumissa, eli akvifereissa, pohjavesi on usein hyvälaatuista, ja pohjavettä on yleensä saatavissa vedenhankintakäyttöön runsaasti ja suhteellisen helposti. Suomessa luonnontilainen pohjavesi on pääsääntöisesti laadultaan hyvää, mutta pohjavesimuodostumat ovat herkkiä pilaantumiselle. Alueet, joilla pohjavettä muodostuu ja esiintyy runsaasti tai joiden pohjavedellä on huomattava merkitys ekosysteemeille, ja jotka ovat soveltuvia vedenhankintaan, on rajattu Suomessa pohjavesialueiksi. Pohjavesialueiden määrittämisestä säädetään laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004).

Pohjavesialueille on määritetty kaksi rajausta: pohjavesialueen ulkoraja ja sen sisällä oleva varsinainen pohjaveden muodostumisalueen raja. Pohjaveden muodostumisalueella merkittävä osa sadevedestä imeytyy maaperään ja muodostaa pohjavettä. Muodostumisalueeseen voidaan sisällyttää myös sellaisia kallio- ja moreenialueita, joilta tuleva valunta olennaisesti lisää muodostuvan pohjaveden määrää. Muodostumisalueen ympärille on määritelty pohjavesialueen ulkoraja, jonka sisään jää koko pohjavesimuodostuma ja siihen vaikuttavat alueet. Muodostumisaluetta laajempi pohjavesirajaus on tarpeen pohjaveden suojelemiseksi, sillä hyvin vettä johtavien maakerrosten laajuutta pintamaan alla ei pystytä aina täsmällisesti arvioimaan. Aina pohjaveden varsinaista muodostumisaluetta ei pystytä määrittämään, jolloin alueelle annetaan vain alueraja, kuten Järvenpään keskustan pohjavesialueen kohdalla.



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskus) ovat alueittain luokitelleet pohjavesialueet niiden vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

Luokka 1: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue: Pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli 50 henkilön tarpeisiin.

Luokka 2: muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue: Pohjavesialue soveltuu muodostuvan pohjaveden määrän ja muiden ominaisuuksien perusteella 1 kohdassa tarkoitettuun vedenhankintaan.

Lisäksi **E-luokkaan** määritetään ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä merkittävät pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Jos nämä pohjavesialueet kuuluvat luokkaan 1 tai 2, lisätään luokkatunnukseen merkintä E (1E / 2E).

Luokitukset korvaavat edellisen I-III-luokkiin perustuvan luokituksen. Uudet luokat sisällytettiin lainsäädäntöön vesien- ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutoksella (1263/2014) ja luokitusta on sovellettu vuodesta 2015 alkaen. 1.1.2026 alkaen luokittelusta vastaa Lupa- ja valvontavirasto.

Talousvesi on määritelty terveydensuojelulaissa (763/1994). Talousvesi on juomavedeksi, ruoan valmistukseen tai muuhun kotitaloustarkoitukseen tarkoitettua vettä; ei kuitenkaan vettä, jota käytetään yksinomaan pyykinpesuun, siivoukseen, saniteettitarkoitukseen taikka muuhun vastaavaan tarkoitukseen, jossa ihmisen vedelle altistuminen on vähäistä.

3 Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö ja määräykset

Pohjavesi on vesilain (587/2011) määritelmän mukaan maa- ja kallioperässä olevaa vettä (1 luvun 3 §) ja pohjavesiesiintymä kyllästyneeseen



vyöhykkeeseen yhtenäisenä vesimassana varastoitunutta pohjavettä (1 luvun 4 §).

Pohjaveden suojelun kannalta tärkeimmät lähtökohdat on esitetty ympäristönsuojelulaissa (YSL 527 /2014) ja vesilaissa (VL 587/2011). Ympäristönsuojelulaissa on säädetty pohjaveden pilaamiskiellosta ja vesilaissa on esitetty säädökset vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta ja vedenottamoiden suoja-alueista.

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokittelusta on säädetty laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muuttamisesta (VMJL 1263/2014) sekä Valtioneuvoston asetuksessa 929/2016. Edellä mainitun lain ja asetuksen mukaisesti ELY-keskukset ovat määrittäneet pohjavesialueiden rajat ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen. 1.1.2026 alkaen pohjavesialueiden ylläpidosta vastaa Lupa- ja valvontavirasto (816/2025). Lisäksi lain mukaan kunnan on julkaistava suojelusuunnitelma ja tiedotettava siitä sekä toimitettava suojelusuunnitelma vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisviranomaiselle merkittäväksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Pohjaveden suojelua koskevaa lainsäädäntöä ja ohjeistuksia on esitelty liitteessä 7.

3.1 Kaupungin ympäristönsuojelumääräykset ja rakennusjärjestys

Järvenpään kaupungin ympäristönsuojelumääräykset on hyväksytty 9.6.2014 ja ne ovat tulleet voimaan 17.7.2014. Määräysten yleisenä tavoitteena ovat paikallisen ympäristön pilaantumisen ennaltaehkäisy sekä pilaantumista aiheuttavien haittojen poistaminen ja vähentäminen. Tällaisia paikallisia alueita, joissa tarvitaan lainsäädäntöä tiukempaa säätelyä ovat esimerkiksi pohjavesialueet.



Järvenpään kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä on annettu pohjaveden suojelua koskevia määräyksiä seuraavien pykälien alla:

4 § Viemäriverkoston ulkopuolisten jätevesien käsittelyjärjestelmien vähimmäissuojaetäisyydet

6 § Jätevesien käsittely viemäriverkoston ulkopuolella olevilla pohjavesi- ja ranta-alueilla

8 § Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesun rajoitukset

9 § Lumen vastaanottopaikat

10 § Eräiden jätteiden pienimuotoinen hyödyntäminen maarakentamisessa

12 § Kompostointi

13 § Yhdyskuntajätevesilietteen käyttö

20 § Lannan, lietalannan ja virtsan levitys

22 § Polttoaineiden ja muiden kemikaalien säilytys pohjavesi- ja ranta-alueilla

23 § Öljy- ja polttoainesäiliöiden määrätarkastukset

Rakentamisen ja maankäytön keskeinen ohjeistus annetaan alueidenkäyttölaissa (ent. maankäyttö- ja rakennuslaki) sekä sen nojalla annetuissa asetuksissa. Paikallisia määräyksiä on annettu Järvenpään kaupungin rakennusjärjestyksessä, joka päivitettiin vuonna 2025. Ehdotus oli nähtävillä 9.6.-15.8.2025 ja se hyväksyttiin kaupunginvaltuuston kokouksessa 13.11.2025. Rakennusjärjestys astui voimaan 1.1.2026. Uudistuneessa rakennusjärjestyksessä on pohjavesialueita käsitelty aiempaa laajemmin. Pohjavesi on huomioitu seuraavien pykälien alla:



Järvenpään kaupungin rakennusjärjestys, pohjavesien huomiointi:

17 § Rakentamisen määrä, maanrakentaminen

22 § Luvanvaraisuudesta vapautetut uudisrakentamiskohteet ja niitä
koskevat määräykset

22.6 Jätevesijärjestelmät

25 § Rakentaminen pohjavesialueella

25.1 Pohjaveden suojeleminen ja pilaantumisen estäminen

25.2 Selvitysvaatimukset

25.3 Maalämpöjärjestelmien sijoittaminen pohjavesialueilla

28 § Puisten perusrakenteiden huomioon ottaminen

37 § Hulevedet ja perustusten kuivatusvedet

41 § Työmaan perustaminen, käyttö ja siistiminen



4 Pohjavesialueen hydrogeologiset selvitykset

4.1 Uusien havaintoputkien asennus

Järvenpään keskustan pohjavesialueelle asennettiin 24.-31.10.2025 kolme uutta pohjaveden havaintoputkea, SW1, SW2 ja SW3. Asennukset suoritti Mitta Oy.

Asennuksen yhteydessä havaintoputkista laadittiin putkikortit, joissa ilmoitetaan havaintoputken koordinaatit, putken ja maanpinnan korkeustaso, havaitut maalajit ja niiden syvyydet sekä asennuksen yhteydessä havaittu pohjaveden pinnantaso. Asennuksen jälkeen on kuitenkin yleistä, että pohjaveden pinnantaso muuttuu joskus suurestikin, minkä vuoksi pinnantason uusintamittaus suoritettiin noin kuukauden päästä asennuksesta.

4.2 Pinnanmittaus ja näytteenotto

Uusista, sekä valituista vanhoista pohjaveden havaintoputkista suoritettiin pohjaveden pinnantason mittaus 17.12.2025. Samalla uusista havaintoputkista otettiin laatu näyte, jossa analysoitiin hiilivedyt (C5–C40), laaja VOC, torjunta-aineet ja biosidit, pH, rauta, mangaani, sameus, väri, koliformiset bakteerit, enterokokit, ammonium, nitraatti, sulfaatti, kloridi, KMnO₄, lämpötila ja sähkönjohtavuus ja happi. Pinnanmittauksen ja näytteenoton suoritti Sitowise Oy:n sertifioitu näytteenottaja.

5 Järvenpään keskustan pohjavesialue

Järvenpään keskustan pohjavesialue sijoittuu kokonaisuudessaan tiiviisti rakennetulle keskusta- ja kerrostaloalueelle. Alueen korkea rakentamistiheys ja laajat läpäisemättömät pinnat vähentävät pohjaveden muodostumista ja tekevät pohjavedestä alttiimman paikallisille laadunmuutoksille. Tarkemmin pohjavesialueen riskitekijöitä käsitellään luvussa 7. Nykytilassa alueen eteläosaan sijoittuu urheilukenttä, itäreunaa rajaa junarata ja länsipuolelle,



esimerkiksi kirkko ja kansakoulu / Opistojen talo, mutta yleisesti perustustietoja ei ole rekisteröity. Lähtötietoselvitysten perusteella puupaaluperustus on ollut käytössä lähinnä ennen vuotta 1970 rakennetuissa rakennuksissa. Myös maanalaista infrastruktuuria on tuettu puupaaluilla. Arvokkaiden ja tärkeiden kohteiden takia pohjaveden pysyvä alentaminen tai merkittävä pinnankorkeuden muutos voi vaarantaa puupaalujen kestävyyttä.

5.1 Geologia ja hydrologia

Järvenpään keskustan pohjavesialueen pohjavesi muodostuu osittain huuhtoutuneen moreenin peittämällä kallioalueilla. Pohjavesialue on melko pieni, noin 0,48 km² ja tiiviisti rakennettu, minkä vuoksi muodostuvan pohjaveden määrä on alhainen, arviolta 200 m³/vrk. Muodostuma on tyypiltään peitteinen, synkliininen (ympäristöstään vettä keräävä). Pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi (SYKE, Hertta-tietokanta 2025).

Pohjavesialueen täyttömaan alla on paksu savikerros. Koillisosassa ja länsiosassa on tavattu savikerroksen päällä hiekkamoreenia, hiekkaa ja silttihiiekkaa noin 1,5–2 metrin syvyyteen saakka. Länsiosassa on todettu orsivettä. Savikerroksen alla, ennen kalliota verhoavaa moreenikerrosta, on tavattu hiekkakerros, joka on muodostuman pohjoisosassa noin 11–16 metrin syvyydellä (kerroksen paksuus noin 1–3 metriä), kaakkoiskulmassa noin 11–12 metrin syvyydellä (kerrospaksuus noin 1–1,5 metriä) ja eteläreunalla noin 4–8 metrin syvyydellä (kerrospaksuus noin 1–3 metriä). Paksuimmat tiedetyt savikerrokset ovat muodostuman länsireunalla, jossa savea on tavattu jopa 20 metriin asti. (SYKE, Hertta-tietokanta 2025 ja Järvenpään kaupungin pohjatutkimusrekisteri). Korttelin 114 kohdalla Juholankadulla pohjatutkimuksissa havaittiin rakennekerrosten ja yleistäytön alla 7,5...13,5 metrin paksuinen savikerros. Savikerroksen alapuolella on ohut moreenikerros. Kairaukset päättyivät moreenissa oleviin kiviin tai kallionpintaan 11,8...15,5 metrin syvyydellä nykyisestä maanpinnasta.

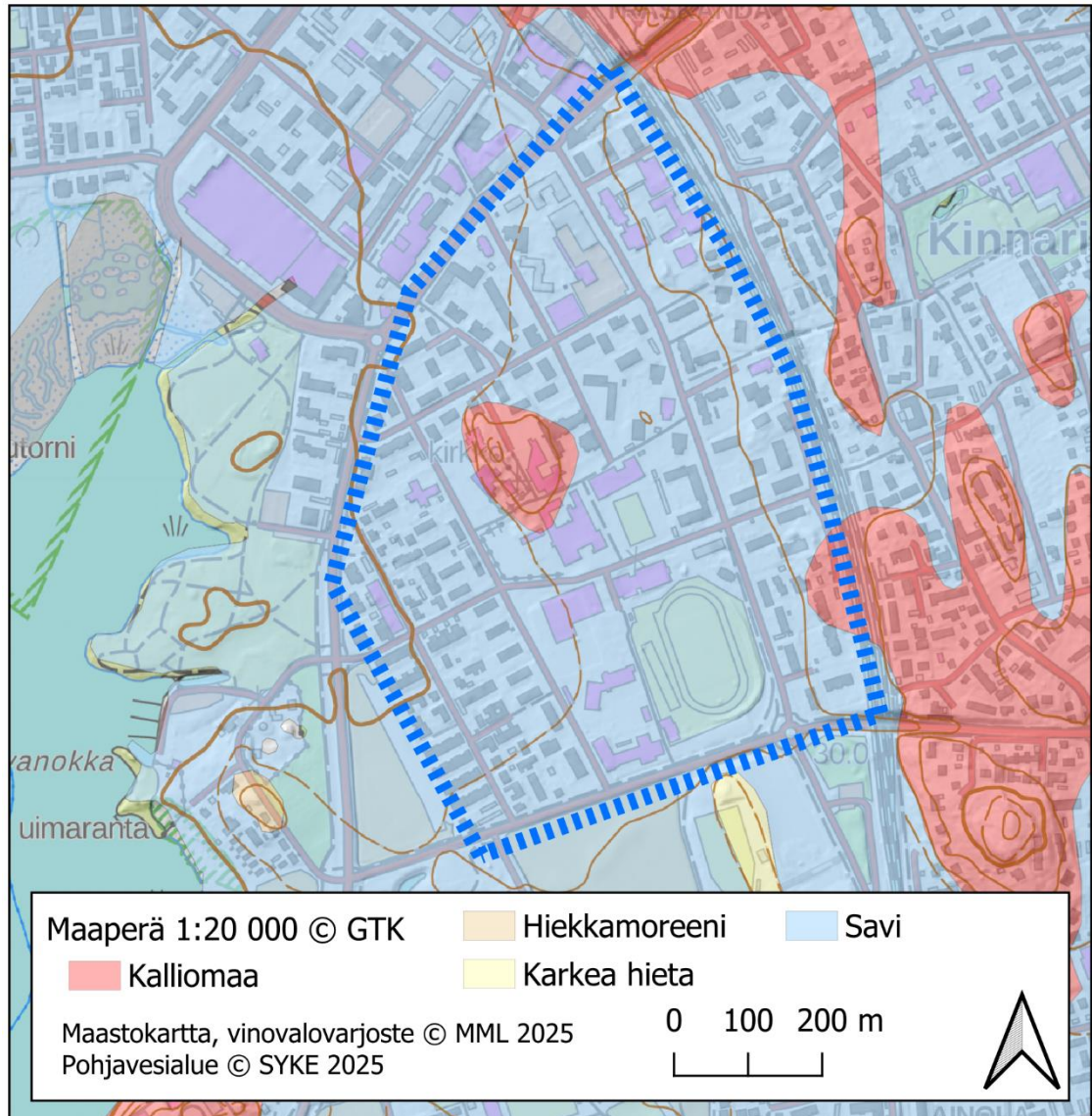


Pohjaveden pintaa ei havaittu, mutta arvioiden mukaan sen painetaso oli noin 2–3 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Uusien havaintoputkien asennuksen yhteydessä putkien SW1 ja SW2 kohdalla savikerros todettiin täytemaan alla, noin 1...13 metrin syvyydellä maanpinnasta. Tämän alla oli noin 1–2 metrin paksuinen moreenikerros ennen kalliopintaa. Alueen luoteisosassa havaintoputken SW3 alueella savikerros havaittiin 2...18 metrin syvyydellä, jonka alla oli noin metrin paksuinen moreenikerros ennen kalliopintaa.

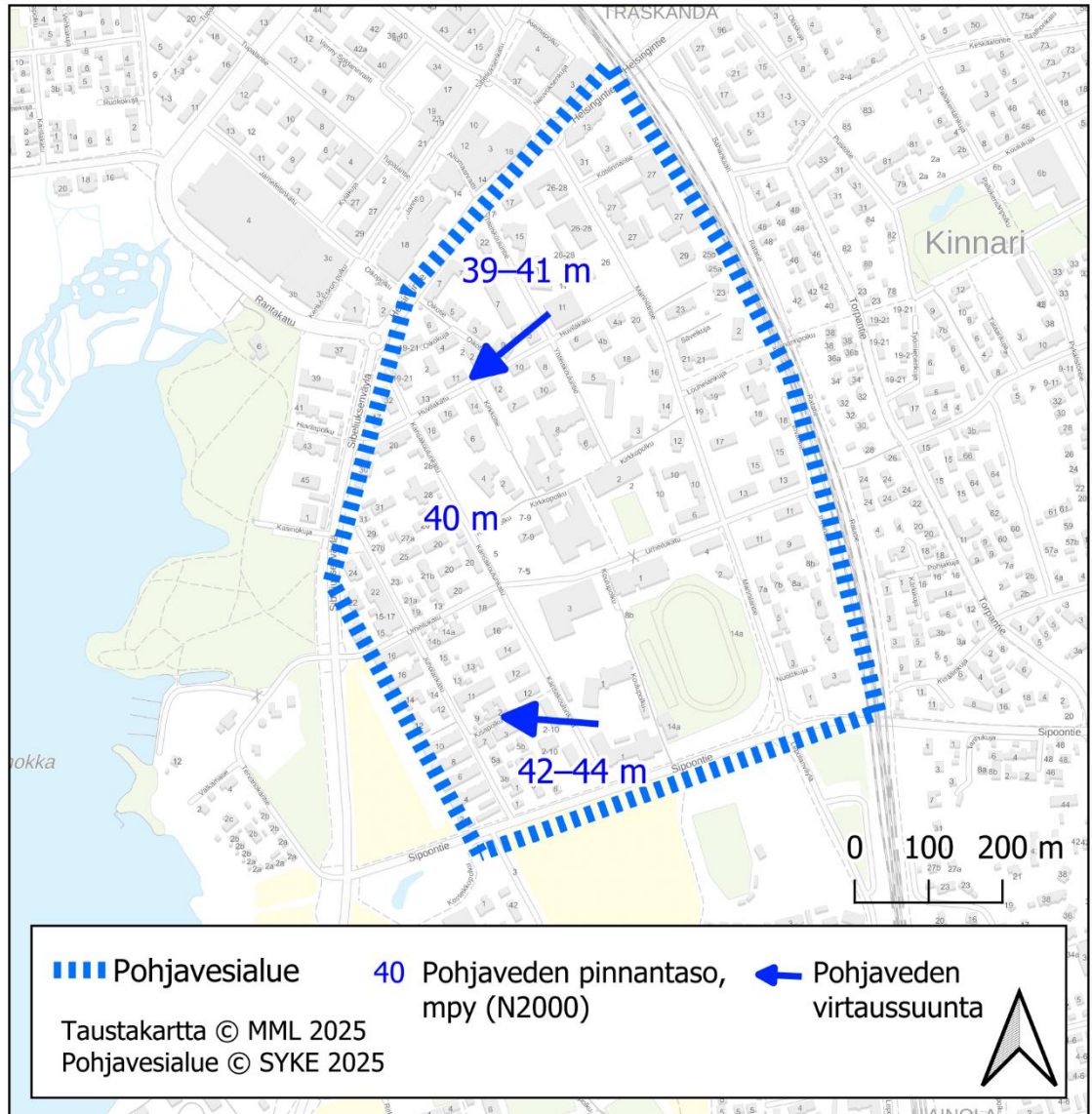
Maanpinta laskee pohjavesialueella tasaisesti idästä kohti länttä ja Tuusulanjärveä. Kirkon kohdalla on kalliomäki, jossa maanpinta nousee ympäristöä muutaman metrin korkeammalle. Pohjaveden virtaus on maanpintatietojen perusteella pohjois- ja koillisosasta kohti länsi-lounasta ja eteläosassa sijaitsevaa entistä vedenottamoaa. Pohjavesi purkaa länsipuolella sijaitsevaan Tuusulanjärveen. Kirkon kohdalla oleva kallionyppylä nousee pohjavesipintaa korkeammalle muodostaen virtausesteen.





Kuva 5-2. Maalajitiedot pohjavesialueelta.

Alueen pohjavesipintoja on mitattu harvakseltaan eri vuodenaikoina ja satunnaisilta alueilta. Pinnanmittauksissa ei ole havaittavissa vuotuista pohjavedenpinnan vaihtelua. Pohjavesialueen eteläosassa pohjavesipinta on noin tasolla +41...+43 mmpy. Vesipintoja on mitattu niin vanhassa N60- kuin uudemmassa N2000-korkeusjärjestelmässä. N2000-korkeustaso on Järvenpään kohdalla +25,7 cm N60-korkeusjärjestelmään nähden. Joulukuussa 2025 pohjaveden pinnantasojen mitattiin 8 havaintoputkesta.



Kuva 5-3. Pohjaveden pinnantas pohjavesialueella ja pohjaveden päävirtaussuunta.

Pohjaveden pinta havaittiin jokaisessa havaintoputkessa olevan maanpinnan alla, kuitenkin maksimissaan 1,3 metrin syvyydessä. Lähimmillään maanpintaa pohjavesi oli vain 15 senttimetrin syvyydessä. Pohjavesi nousee kuitenkin tälle tasolle savikerroksen päälle vain silloin, kun vettä salpaava savikerros on puhkaistu.

5.2 Pohjaveden laatu

Pohjavesialueelta ei ole saatavilla pohjaveden laatutietoja. Pohjavesialue on ollut 1950-luvulle saakka lähinnä peltoa. Vielä 1960-luvulla pohjavesialueen eteläosa on ilmakuviin mukaan suurelta osin peltomaata. Pelloilla ja taimitarhoilla käytettävien torjunta-aineiden ympäristövaikutukset on otettu huomioon vuonna 1984 voimaan astuneessa torjunta-aineasetuksessa.

Suojelusuunnitelman laatimisen yhteydessä uusista havaintoputkista analysoitiin hiilivedyt (C5–C40), laaja VOC, torjunta-aineet ja biosidit, pH, rauta, mangaani, sameus, väri, koliformiset bakteerit, enterokokit, ammonium, nitraatti, sulfaatti, kloridi, KMnO₄, lämpötila ja sähkönjohtavuus ja happi.

Havaintoputken SW1 vesi oli kiintoaineesta (savi) sameaa ja sisälsi paljon orgaanista ainesta (Taulukko 5-1). Näyte jouduttiin siirtämään öljyanalyysiin toiseen pulloon, mikä on saattanut vaikuttaa mittaustulokseen. Vesi oli savikoille tyypillisesti vähähappista, rauta-, mangaani- ja kloridipitoista. Huomionarvoista on, että näytepisteen veden lämpötila (kenttämittaus) oli selkeästi muita havaintopisteitä korkeampi, ollen 11 astetta Celsiusta. Havaintopisteestä havaittiin myös runsaasti suolistoperäisiä enterokokkeja sekä koliformisia bakteereita ja kohonnut ammoniumtyppipitoisuus, mikä voi viitata jätevesikontaminaatioon. Ammoniumtyypin pitoisuus ei kuitenkaan ylittänyt talousveden laatusuositusta, eli pitoisuus on kuitenkin pieni. Myös savikko ja hapenpuute voi nostaa ammoniumtyypin pitoisuutta pohjavedessä.

Havaintoputkien SW2 ja SW3 analyysitulokset olivat pitkälti toistensa kaltaisia. Vesi oli sameaa ja orgaanisen aineksen määrä korkea, mutta selkeästi maltillisempi, kuin havaintoputkessa SW1. Vesi oli molemmissa havaintopisteissä happipitoisuudeltaan hyvä. Raudan, mangaanin ja kloridin määrä oli yli laatuvaatimusten havaintoputkessa SW2, havaintoputkessa SW3 vain mangaanin määrä ylitti talousveden laatuvaatimuksissa asetetut arvot. Suolistoperäisiä bakteereita ei kyseisistä havaintoputkista tavattu.



Kaikista havaintoputkista analysoitiin pieni määrä hyönteismyrkkinä ja -karkotteena käytettyä dietyylitoluamidia eli DEET-yhdistettä.

Havaintoputkessa SW3 pitoisuus ylittää talousvedelle asetetun yksittäisen torjunta-aineen enimmäispitoisuuden 0,1 µg/l (Taulukko 5-2).

Havaintoputkessa SW2 esiintyi saman enimmäispitoisuuden ylittävältä pitoisuudelta 2,6-diklooribentsoamidia eli BAM-yhdistettä. Sen on rikkakasvien torjunnassa käytetyn diklobeniilin hajoamistuote, joka liukenee hyvin veteen ja kulkeutuu vedessä ja maaperässä. Torjunta-aine on poistettu myynnistä Suomessa vuonna 2009 (Savikko 2010). BAM:ia ei havaittu muissa havaintoputkissa. BAM pysyy pohjavedessä pitkiäkin aikoja, sillä se on varsinkin vähähappisissa olosuhteissa, hyvin hitaasti hajoava yhdiste.

Havaintoputkesta SW1 havaittiin VOC-yhdisteisiin kuuluvaa TAME-yhdistettä, jota käytetään bensiinin lisäaineena. Pitoisuus ylitti vain hienoisesti laboratorion mittausrajan, ja sille annettiin mittausepävarmuudeksi ±0,18 µg/l. TAME-yhdisteen ympäristölaatu normi on 60 µg/l, joten havaittu pitoisuus on hyvin pieni.

Muilta osin öljyhiilivetyjakeet, haihtuvat orgaaniset aineet ja torjunta-aineet olivat kaikissa analyysissä alle määritysrajan. Sähkönjohtavuus sekä pH kuvastivat savikon pohjavettä.

Taulukko 5-1 Kooste analyysituloksista syksy 2025. Öljyhiilivedyt, VOC ja torjunta-aineet esitetty liitteessä 6 (analyysitulokset). Pitoisuudet näissä alle määritysrajan.

	Lämpötila	pH	Johtokyky	Happi	Kloridi	Sulfaatti	KMnO ₄	Sameus	
	°C		µs/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
SW1	11,0	7,7	482	1,4	20	36	1700	100000	
SW2	8,7	7,2	536	6,2	28	20	13	4,3	
SW3	9,6	6,8	374	6,5	13	12	12	40	
	Rauta (liuk.)	Mangaani (liuk.)	Ammonium- typpi	Nitraatti- typpi	Suolisto- peräiset enterokokit	Lämpö- kestoiset koliformiset	TAME	DEET	BAM
	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	pmy/100 ml	pmy/100 ml	µg/l	µg/l	µg/l
SW1	2500	370	0,30	< 0,1	170	10	0,60	0,04	< 0,02
SW2	2100	215	0,15	< 0,1	0	0	< 0,5	0,01	0,12
SW3	140	882	0,016	< 0,1	0	0	< 0,5	0,11	< 0,02



Taulukko 5-2 Pohjavedelle asetettuja laatuvaatimuksia.

Mikrobiologiset laatuvaatimukset¹	Enimmäisarvo ja yksikkö
<i>Escherichia coli</i>	0 pmy/100 ml
Enterokokit	0 pmy/100 ml
Koliformiset bakteerit	0 pmy/100 ml
Kemialliset laatuvaatimukset¹	
Nitraattityppi NO ₃ -N	11,0 mg/l
Nitriittityppi NO ₂ -N	0,15 mg/l
Torjunta-aineet	0,10 µg/l
Torjunta-aineet yhteensä	Σ 0,50 µg/l
Laatusuositukset¹	
pH	6,5–9,5
Ammoniumtyppi NH ₄ -N	0,4 mg/l
Kloridi	< 250 mg/l
Sulfaatti	< 250 mg/l
Rauta	< 200 µg/l
Mangaani	< 50 µg/l
Pohjaveden ympäristölaatonormi²	
Nitraatit	50 mg/l
Ammonium NH ₄ ⁺	0,25 mg/l
Kloridi	25 mg/l
Sulfaatti	150 mg/l
TAME	60 µg/l

¹Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laadusta ja valvonnasta sekä rakennusten vesilaitteistojen riskienhallinnasta (1352/2015). Liite I. 1. Talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset.

²Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006, lisäykset 341/2009) liite 7 A) Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatonormit.



5.3 Vedenottamo ja vedenottojärjestelyt

Pohjavesialueelleen eteläosaan sijoittuu Järvenpään Keskuskoulun vedenottamo. Ottamo on määritelty tällä hetkellä varavedenottamoksi (SYKE, Hertta tietokanta 2025). Pohjaveden laatu sekä mahdolliset pumppausmäärät asettavat kuitenkin rajoituksia vedenoton käyttöön varavedenottamona. Vedenottamolta hetkellinen ottomäärä on aikoinaan ollut jopa 400 m³/vrk (SYKE, Hertta-tietokanta 2025).

Kaupungilla on ollut pohdinnassa, pystyttäisiinkö pohjavettä käyttämään talousveden sijaan muun muassa katualueiden pesussa ja kasteluvetenä. Päätöksiä tämän suhteen ei ole tehty, eikä ottoa tai vedenlaatua ole tähän liittyen tarkemmin selvitetty.

Vanhasta pumppaamosta otettiin aikanaan vettä Keskuskentän kasteluun, mutta savipitoisuuden vuoksi sitä ei ole käytetty enää uusimmalle kentälle. Vesi ei myöskään sovi tekonurmelle. Uuden pumppaamon ja vesijohtojen rakentamisaikeista on budjetointisyyistä luovuttu.

6 Maankäyttö Järvenpään keskustan pohjavesialueella

6.1.1 Uusimaa-kaava 2050

Järvenpään keskustan pohjavesialue sijoittuu Uusimaa-kaava 2050:n Helsingin seudun vaihemaakuntakaavaan (2023). Pohjavesialue on huomioitu kaavassa.

Pohjavesialueen suunnittelumääräys:

”

Pohjavesialuetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet. Pohjavesialueen tarkka rajaus tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.



Keskusta-alueella sijaitessaan Järvenpään keskustan pohjavesialue kuuluu Järvenpään taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeelle, jossa pistemerkintänä Järvenpään keskustatoimintojen alue. Pohjavesialueelle sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Järvenpään kirkko). Lähistöllä ovat viivamerkintöinä päärata sekä seudullisesti merkittävä tie (Sibeliuksenväylä). Tuusulanjärvi on vedenhankinnan kannalta arvokas pintavesialue ja sitä ympäröivä Tuusulan rantatien kulttuurimaisema ja Tuusulanjärven ympäristö on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue.

6.1.2 Yleiskaavoitus

Järvenpään keskustan pohjavesialue sijoittuu Keskustan osayleiskaava 2030:n sekä Järvenpään yleiskaava 2040:n alueelle.

Keskustan osayleiskaava 2030 kattaa osan pohjavesialueen pohjois- ja lounaisosista.

Pohjavesialueelle sijoituvia alueita ovat

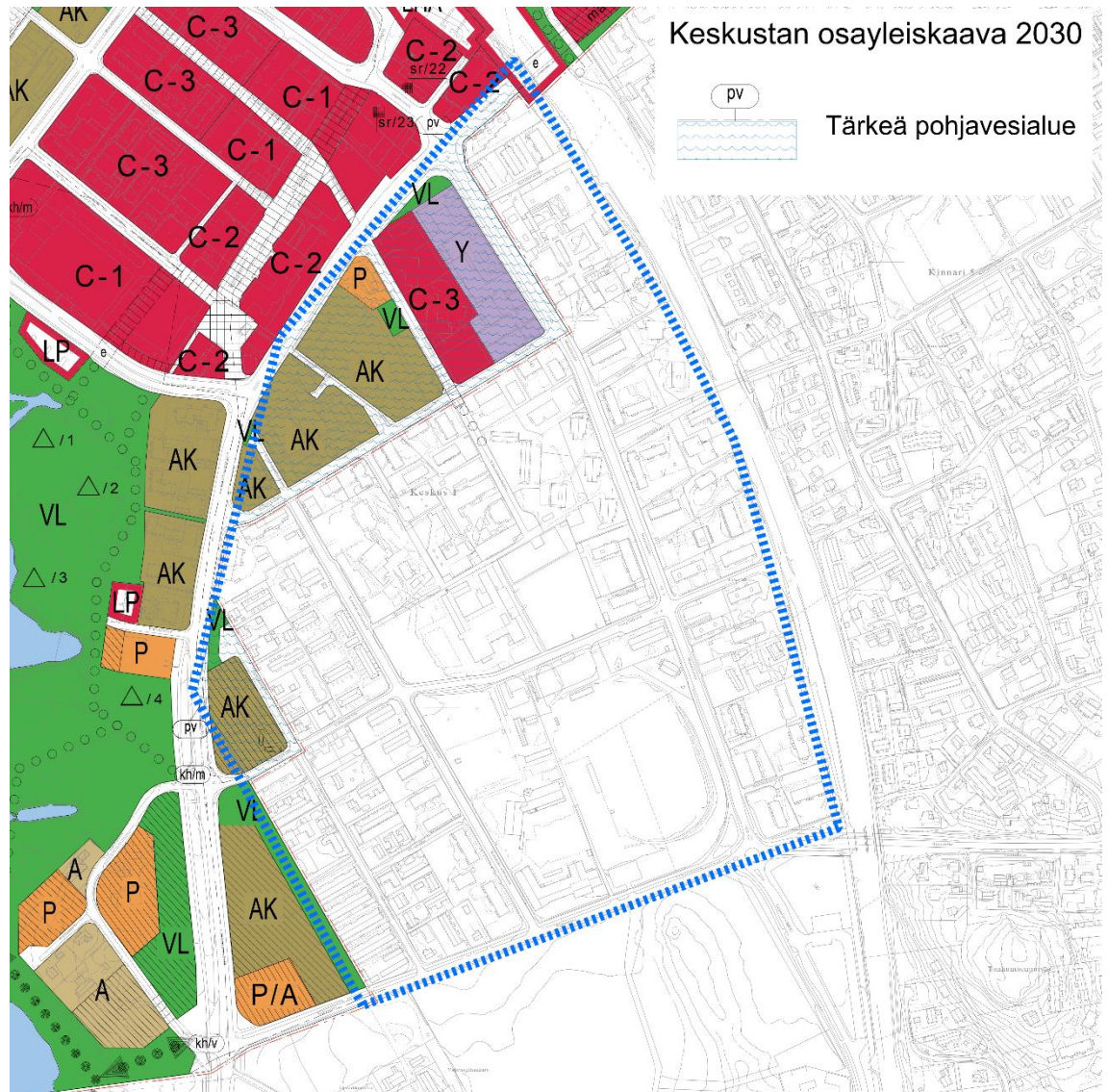
- asuinkerrostalojen alue (AK)
- palvelujen ja hallinnon/asumisen alue (P)
- lähivirkistysalue (VL)
- keskustatoimintojen alue (C-3)
- yleisten rakennusten alue (Y)

Pohjavesialueen (pv) kaavamääräys:

”

Alue on yhdyskuntien vedenhankinnalle tärkeää pohjavesialuetta. Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojelemiseen. Alueella ei ole sallittua sellainen toiminta tai rakentaminen, joka saattaa vaarantaa maaperän laadun tai pohjaveden laadun ja määrän. Alueen rakentamisen suunnittelussa on pohjavesiolosuhteet selvitettävä tarpeen mukaisesti. Maalämpöjärjestelmiä ei suositella sijoitettavaksi pohjavesialueille.





Kuva 6-1. Kaavaote Keskustan osayleiskaava 2030:sta. Pohjavesialue merkitty kaavan päälle sinisellä palkkiviivalla.

Valtaosa pohjavesialueesta sijoittuu **Järvenpään yleiskaava 2040:n** alueelle. Maankäytön ja liikkumisen kartalla pohjavesialueelle sijoittuvia alueita ovat

- asuntoalue (A)
- kerrostalovaltainen asuntoalue (AK)
- julkisten palveluiden alue (PY)
- julkisten palveluiden alue, jonka toissijainen käyttötarkoitus on asuminen (PY/A)
- urheilu- ja virkistyspalveluiden alue (VU)

Virkistys- ja luontoarvojen kartalla pohjavesialueelle sijoittuu

- lähipuisto (pistemerkintä)
- virkistuksen ja ulkoilun pääreitti
- urheilu- ja virkistyspalveluiden alue (VU)

Kulttuuriympäristön kartalla pohjavesialueella on useita paikallisesti merkittäviä suojeltuja ja paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön pistekohteita (Kotilinna 1 & 2, Invalidiliiton Järvenpään koulutuskeskus, Harjuvaaran huvila, Setlementti Louhela, Vanha kirkko, Kirkko, Vanha kaupungintalo sekä Keskuskoulu keskustan ala-aste) sekä valtakunnallisesti merkittävän ja paikallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön alueita (Järvenpään kirkko, Koulukeskus).

Yhdyskuntateknisen huollon ja vesitalouden kartalle on merkitty **tärkeä pohjavesialue**. Kaavamääräyksen mukaan:

”

Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojelemiseen. Maankäytön suunnittelussa tulee arvioida riskit ja vaikutukset pohjaveden laadulle ja määrälle sekä maaperän laadulle. Lisäksi tulee selvittää mahdolliset paineellisen pohjaveden esiintymisalueet. Tarvittavat toimet riskien ehkäisemiseksi ja paineellisen pohjaveden huomioimiseksi tulee osoittaa ennen rakentamista. Alin kaivutaso ei saa olla kahta metriä lähempänä ylintä pohjaveden pintaa. Alueelle ei saa sijoittaa laitoksia tai toimintoja, joissa käsitellään tai varastoidaan pohjavedelle vaarallisia aineita, poikkeuksena öljysäiliöt. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisällä olevaan säiliöön tai maanpäälliseen suoja-altaaseen. Maanpäällisen suoja-altaan tulee olla vesitiivis ja katettu ja suoja-altaan tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärä. Maalämpökaivojen sijoittaminen alueelle on kielletty. Pohjavesialueilla on sallittua imeyttää vain puhtaita hulevesiä.

Kartalla osoitetaan myös pienvaluma-alueet sekä pohjavesialueen läpi kulkeva purkuoja. Purkuojat ovat paikoin avo-ojia ja paikoin sadevesiviemäreitä.





Kuva 6-2. Kaavaote Järvenpään yleiskaava 2040:n kaavakarttojen epävirallisesta yhdistelmästä.

6.1.3 Asemakaavoitus

Pohjavesialue on kokonaan asemakaavoitettu. Kaavoja on hyväksytty vuodesta 1958 lähtien, useimpiin kaavoihin on sittemmin tehty asemakaavan muutoksia. Pohjavesialuemerkitä esiintyi kolmessa voimassa olevassa kaavassa sekä kahdessa vireillä olevassa (kaavaehdotusvaihe):



Taulukko 6-1. Keskustan alueen asemakaavat, joissa pohjavesialue merkittynä.

Asemakaava	Hyväksytty	Sijainti	PV-alueaininta
1/87	2008	Helsingintien kerrostalokorttelit	pvs-2
010100	2016	Juholankatu, kortteli 114, tontit 4 ja 5	pvs-2
010103	2019	JYK yhtenäis-koulukeskus	pvs-4
010109	Kaavaehdotus	Mannilantie 26–28	pvs-6
010105	Kaavaehdotus	JYK Urheilukadun pohjoispuoli	pvs-6*

pvs-2 kaavamääräys:

”

Alue sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella. Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Alueella on kemikaalien ja pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi kielletty. Polttonestesäiliöt on sijoitettava sisätiloihin ja varustettava vesitiiviillä suoja-altaalla, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan polttonesteen enimmäismäärä. Öljysäiliön täyttöpaikka on päällystettävä vettäläpäisemättömällä materiaalilla, varustettava riittävällä ylivuodon estolaitteella sekä sellaisella öljynkeräyslaitteella, josta mahdollisessa onnettomuustilanteessa voidaan öljy kerätä turvallisesti talteen. Moottoriajoneuvojen ajo- ja pysäköintialueet sekä jäteastian sijoituspaikat tulee päällystää vettäläpäisemättömällä pintamateriaalilla tai pohjavesisuojaus sisällyttävällä rakenteella ja niiden valumavedet tulee johtaa sadevesiviemärissä alueen ulkopuolelle. Jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty.

pvs-4-merkinnässä yllä olevan lisäksi:

Alueella ei sallita maalämpöjärjestelmiä.

pvs-6-merkintä ei ole vielä voimassa olevissa asemakaavoissa:

Alue sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella. Rakentaminen ja maanrakennustyöt on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden pilaantumista, laatumuutoksia eikä pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. *Maata kaivettaessa pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille on jätettävä riittävä suojakerros.* Alueella on kemikaalien ja pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi kielletty. Polttonestesäiliöt on sijoitettava sisätiloihin ja varustettava vesitiiviillä suoja-altaalla, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan polttonesteen enimmäismäärä. *Öljysäiliön täyttöpaikka on päällystettävä vettäläpäisemättömällä materiaalilla, varustettava*



riittäväällä ylivuodon estolaitteella sekä sellaisella öljynkeräyslaitteella, josta mahdollisessa onnettomuustilanteessa voidaan öljy kerätä turvallisesti talteen. Moottoriajoneuvojen ajo- ja pysäköintialueet sekä jäteastian sijoituspaikat tulee päällystää vettäläpäisemättömällä pintamateriaalilla tai pohjavesisuojaus sisälvällä rakenteella ja niiden valumavedet tulee johtaa sadevesiviemärissä alueen ulkopuolelle. Alueelle ei saa rakentaa uusia kellaritiloja tai maanalaisia autopaikkoja eikä alueella sallita maalämpöön tai öljylämmitykseen perustuvia lämmitysjärjestelmiä.

**kursiivilla olevat lauseet vain JYK Urheilukadun pohjoispuolen asemakaavamääräyksessä.*

Kaava-alueita koskevana **yleismääräyksenä** on Juholankadun K114 (010100) sekä muutamassa pohjavesialueen ulkopuolella sijaitsevassa asemakaavassa seuraava:

Rakentamista suunniteltaessa on selvitettävä ja otettava huomioon rakentamisen haitalliset vaikutukset pohja- ja orsiveteen ja lähialueen kiinteistöjen rakenteisiin.

Kaavamääräyksissä on myös hulevesiä koskevia ohjeistuksia. Yleisimmin hulevedet tulee määräysten mukaan käsitellä viivyttämällä ennen niiden johtamista hulevesiverkkoon. Rakennusluvan yhteydessä voidaan edellyttää esitettävän hulevesien hallintasuunnitelmaa.

Mannilantie 26–28 ja JYK Urheilukadun pohjoispuolen kaavaehdotusten hulevesimääräyksessä **hule-7** on erityisesti huomioitu puhtaiden hulevesien imeytys pohjavesialueella, jolla pyritään vaikuttamaan siihen, ettei muodostuvan pohjaveden määrä vähenisi:

Tontin ne pinnat, joiden kohdalle ei sijoiteta rakennuksia tai pysäköintiy-
ym. ajoneuvokenttiä, tulee käsitellä siten, ettei pohjaveden muodostuminen esty. Istutusalueilta, katoilta ja muilta piha-alueilta kertyvät puhtaat hulevedet tulee mahdollisuuksien mukaan imeyttää tontilla. Muutoin korttelialueen hulevedet tulee käsitellä tonteilla viivyttävin rakentein ennen niiden johtamista hulevesiverkkoon. Pysäköintialueet ja tonttien sisäiset liikennealueet tulee päällystää siten, että hulevedet voidaan koota ja johtaa hulevesiviemäriin. Rakennusluvan yhteydessä tulee esittää tonttikohtainen hulevesien hallintasuunnitelma.



7 Riskitoiminnot ja toimenpiteet

7.1 Yleistä

Pohjavesialueille sijoittuvilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Tässä luvussa käydään läpi tyypillisiä tällaisia toimintoja ja riskitekijöitä, joita sijoittuu Järvenpään pohjavesialueelle. Luvussa riskikohteelle annetaan riskiluokka ja nostetaan esiin tärkeimmät toimenpide-ehdotukset, jos tällaisia todetaan. Laajemmin toimenpide-ehdotuksia ja vastuutahoja käydään läpi liitteessä 4.

Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjaveden laatu voi heiketä vähitellen, esimerkiksi liikenteen ja tienpidon vuoksi, tai äkillisesti esimerkiksi onnettomuuden seurauksena. Pohjaveden määrään vaikuttavia tekijöitä ovat puolestaan muun muassa voimakas rakentaminen, luonnollisen maanpinnan pinnoittaminen vettä läpäisemättömäksi, pohjavedenpinnan alainen maa-ainesten otto tai ojitus.

Pohjaveden suojelun kannalta ensisijainen tavoite on riskitekijöiden poistaminen tai siirtäminen pois pohjavesialueelta. Jos riskitekijöiden siirtäminen ei ole mahdollista, tulee riskiä pyrkiä pienentämään. Riskien pienentämiseen voidaan vaikuttaa mm. toimintaan liittyvillä lupamääräyksillä, valvonnalla ja tiedottamisella. Riskejä voidaan pienentää myös suojarakenteilla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaavoitus ja rakentamisen suunnittelu ovat avainasemassa uusien pohjavesiriskien välttämässä. Ennakoivaa pohjavedensuojelua on käsitelty tarkemmin luvussa 0.

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjavesivahingon aiheuttaja korvaa vahingon. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat usein pitkäaikaisia ja pohjaveden kunnostaminen hyvin haastavaa ja kallista. Siksi ennakoiva pohjavedensuojelu ja riskienhallinta ovat avainasemassa.



7.2 Riskiarviointi

Pohjavesialueilla tunnistetuille riskeille laadittiin kohdekohtainen riskiarviointi, joka perustuu kokonaisarvioon päästö- ja sijaintiriskistä sekä riskin todennäköisyydestä tapahtua. Riskit luokiteltiin asiantuntija-arvion perusteella neljään luokkaan: **0** = ei riskiä, **1** = pieni riski, **2** = kohtalainen riski, **3** = suuri riski.

Riskiluokkaan vaikuttivat kohteen maaperä, sijoittuminen pohjavesialueella, kohteessa käytössä olevat kemikaalit ja kohteen suojaus, toiminnan laatu sekä riskin todennäköisyys. Luokittelu tehtiin sanallisena asiantuntija-arviona.

Riskiluokka	Toimenpide
0, ei riskiä	Ei vaadi toimenpiteitä
1, pieni riski	Vaatii jatkuvaa huomiointia, muttei akuuttia toimenpidettä
2, kohtalainen riski	Vaatii toimenpiteitä lähitulevaisuudessa
3, suuri riski	Vaatii toimenpiteitä heti

7.3 Maankäyttö ja kaavoitus

Maankäytön ohjaus kaavoituksen kautta on avainasemassa pohjaveden suojelun osalta. Kaupunkiympäristössä maankäytön tiivistäminen ja kovien pintojen lisääntyminen vähentävät sadannan luonnollista imeytymistä ja muuttavat veden liikehdintää, mikä voi sekä pienentää pohjaveden muodostumista että muuttaa pohjaveden virtaussuuntia. Maankäytön tyyppi vaikuttaa riskeihin, sillä esimerkiksi metsätalousmaaksi kaavoitetun alueen



aiheuttamat mahdolliset pohjavesiriskit ovat hyvin vähäisiä verrattuna teollisuusalueeseen. Keskeinen suojelutoimi keskusta-alueella on viemäriverkoston kunnon varmistaminen ja hulevesien käsittely niin, että sadevedet, erityisesti katujen ja pysäköintialueiden valumavedet eivät suoraan imeydy pohjaveden muodostumisalueelle (luku 7.5). Järvenpään keskustan pohjavesialueella pintavesien pääsy pohjavesikerrokseen on jo luonnostaan rajoittunutta, sillä pohjavesikerroksen päällä on paksu, käytännössä vettä johtamaton savikerros.

Järvenpään keskustan pohjavesialueella on historiallisten ilmakuvien perusteella ollut viljelyä 1970-luvun loppupuolelle saakka. 1950-luvulla asutus alkoi lisääntyä nykyisen pohjavesialueen alueella. Tehtyjen pohjaveden laatuanalyysien perusteella alueen pohjavedessä ei ole havaittavissa peltoviljelyssä käytettyjä torjunta-aineita.

Maankäytöstä aiheutuvat pohjaveden pilaantumiskerrokset pysyvät pieninä, jos pohjavesialueille ei kaavoiteta pohjaveden pilaantumiskerroksia aiheuttavia toimintoja. Kaavoituksessa voidaan ottaa huomioon myös pohjaveden määrään vaikuttavat toiminnot, kuten laajat päällystetyt alueet, tai antaa määrärajoituksia korvaavan veden imeyttämistä maaperään. Rakennusjärjestyksellä ja kaavamääräyksillä voidaan ottaa kantaa myös pienempiin riskitoimintoihin, kuten öljysäiliöiden sijoitteluun.

Pohjavesialuetta kaavoitettaessa on arvioitava hankkeen vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Pohjaveden laatuun tai määrään haitallisesti vaikuttavia toimintoja ei tule sallia pohjavesialueilla. Edellytyksenä pohjavesivaikutusten arvioinnille on, että vähintään alueen maaperän laatu, pohjavedenpinnan taso, virtaussuunta, pohjaveden laatu ja vedenottamot mahdollisine suojavyöhykkeineen tunnetaan. Käytännössä kaavoituksella tulee ohjata riskitoiminnot pohjavesialueiden ulkopuolelle ja varmistaa pohjaveden suojeleminen riittävin kaavamääräyksin.

Kaavamääräysehdotuksia on esitelty Ennakoivan pohjaveden suojelun luvussa 8.1 Kaavoitus.



Riskiluokka 1, pieni riski

Vaatii jatkuvaa huomiointia, muttei akuuttia toimenpidettä

Toimenpidesuositukset riskikohteittain, maankäyttö

- Pohjavesialueiden rajaus tulee merkitä kaikkiin kaava-asteisiin kaavoja laadittaessa sekä muutettaessa.
- Kaavoitushankkeissa tulee huomioida ja selvittää hankealueen pohjavesiolosuhteet ja huomioida pohjavesi kaavamääräyksin.
- Pohjavesialueelle ei tule osoittaa riskitoimintaa, kuten uutta teollisuutta, polttoaineiden jakelua tai kemikaalien varastointia.

7.4 Rakentaminen

Rakentaminen pohjavesialueella voidaan toteuttaa turvallisesti, kun se suunnitellaan ja toteutetaan pohjavesiolosuhteet huomioiden. Rakentamisen pohjavesivaikutukset liittyvät tavallisesti paalutukseen, massanvaihtoihin ja muihin kaivantoihin sekä kalliolouhintoihin ja usein paineellisen pohjaveden ja veden määrän hallintaan.

Rakentamisen aikana vaikutukset kohdistuvat pohjaveden määrään ja virtaussuuntaan esimerkiksi silloin, jos vettä purkautuu kaivantoon ja pohjavettä joudutaan alentamaan pumppaamalla tai kaivaminen puhkaisee paineellista vettä pidättävän maakerroksen. Laatuvaikutuksia voi puolestaan syntyä, jos pohjavesikerrokseen pääsee kulkeutumaan haitta-aineita tai pintavesiä maakerroksen poistuessa tai ohentuessa kaivutöiden vuoksi. Pysyviä vaikutuksia puolestaan syntyy esimerkiksi silloin, kun aiemmin pohjavettä muodostavaa maaperää pinnoitetaan sadevettä läpäisemättömäksi, jos pohjavettä joudutaan pysyvästi alentamaan tai jos maanalaiset rakenteet estävät luonnollisen pohjaveden virtauksen. Pahimmillaan pohjaveden pysyvä aleneminen voi aiheuttaa maaperän painumista ja rakenteiden rikkoutumista. Maaperän ominaisuuksilla ja pohjaveden virtausolosuhteilla on vaikutusta pohjavesivaikutusten laajuuteen.



Lisäksi rakentamisen myötä riskiä aiheuttavat työmailla tapahtuvat öljy-, polttoaine- tai kemikaalivuodot sekä huonosti hoidettu työmaavesien hallinta, mikä voi johtaa maaperän ja pohjaveden pilaantumiseen.

Pohjaveden tilapäinen tai pysyvä alentaminen voi edellyttää vesilain mukaista lupaa. Luvantarve tulee arvioida hanketta suunniteltaessa tai erillisessä pohjavesiselvityksessä. Rakentamisen aikana noudatetaan rakennusmääräyksiä, lupaehtoja, suojarakenteita ja seurantaa, jotta mahdollisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja ne havaitaan nopeasti.

Järvenpään keskustan pohjavesialue on kauttaaltaan rakennettua aluetta, mutta alueella on myös rakentamisen painetta. Saneerausta ja uudisrakentamista tehdään esim. korttelikohtaisesti. Uusissa kaavoissa ja asemakaavojen muutoksissa on otettu huomioon sijainti vedenottoon soveltuvalla pohjavesialueella.

Rakentamisen välittömiä vaikutuksia voivat olla pohjaveden purkautuminen kaivantoihin ja muutokset pohjaveden laatuun. Tärkeimpänä lähtötietona ovat rakennuspaikkakohtainen pohjaveden pinnantasot sekä tieto pohjaveden virtaussuunnasta rakennettavalla alueella. Myös paineellisuus tulee huomioida savialueilla. Pohjavettä salpaavan savikerroksen puhkaiseminen voi aiheuttaa pohjaveden purkautumista – painetasosta riippuen jopa hallitsematonta. Kaivutöiden lisäksi paalutus voi vaikuttaa sekä maaperän kerrosten sekoittumiseen, että pohjaveden laatuun tarjoamalla pääsyn haitta-aineille. Pohjavesialueen arvioidaan olevan kauttaaltaan savikerroksen peittämää, ja lähes kaikki rakennelmat tulevat vaatimaan perustuksia tukipaalujen varaan. Pehmeän maaperän stabilointi tai massanvaihto voi muuttaa vedenjohtavuutta ja vaikuttaa pohjaveden paikalliseen virtaukseen. Kemiallisia stabilointimenetelmiä tulee pohjavesialueella käyttää vain poikkeustapauksissa.

Lisäksi kaivutyöt voivat paljastaa maaperästä haitta-aineita ja altistaa niiden päätymistä pohjaveteen. Mikäli tiedossa on alueella toiminut aiempi riskitoiminta, on pilaantuneisuusselvityksiin varauduttava jo etukäteen. Näitä



ovat laajempien toimintojen, kuten jakeluasemien, lisäksi esimerkiksi vanhat öljysäiliöt. Muutoin purku- ja kaivutöissä tehty aistinvarainen havainnointi on yleensä riittävää.

Järvenpään keskustan alueella on tiedettävästi joitakin puupaaluperusteisia rakennuksia kuten kirkko ja Kansakoulu / Opistojen talo. Lisäksi puupaaluin perustaminen on ollut käytössä yleisemmin ennen 1970-lukua rakennetuissa rakennuksissa ja puupaalutusta on käytetty myös infrastruktuuria, kuten meriviemäriä, tukemaan. Puupaaluperusteisista rakennuksista ei kuitenkaan ole yhtä kattavaa rekisteriä saatavilla. Pohjaveden pinnantason lasku voi aiheuttaa haittoja, jos puupaalut ovat pohjaveden kanssa kosketuksissa ja tilanne muuttuu. Pinnantason aleneminen aiheuttaa myös maan kuormituksen lisääntymistä ja maanpinnan painumista, maan laadusta riippuen. Jos rakennustoimien arvioidaan alentavan pohjavesipintaa väliaikaisesti tai pysyvästi, tulee arvioidun vaikutusalueen puupaalutteiset rakennukset selvittää pinnan alentamisen aiheuttamien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi.

Rakentamislupaa varten esitettävä pohjavesiselvitys sisältää nykytilan perustiedot (havaittu pohjaveden pinnantaso vuosivaihteluineen tai paikallinen perustaso), maaperä- ja pohjatutkimuksen, mahdolliset maaperän pilaantuneisuustiedot, arvion rakentamisen vaikutuksista pohjaveden laatuun ja määrään sekä pohjaveden hallinta- ja tarkkailusuunnitelman. Suunnitelmiin on määriteltävä mittauspaikat, mittausväli, seurattavat parametrit ja niiden arvot, joiden ylityksestä seuraa ennalta määritelty toimenpide (varoitus-, toimenpide-, pysäytys-/korjaustaso).

Riskiluokka 2, kohtalainen riski

Vaatii toimenpiteitä lähitulevaisuudessa



Toimenpidesuosituksat riskikohteittain, rakentaminen

- JYK Urheilukadun pohjoispuolen sekä Mannilantie 26–28 asemakaavojen mukaisen rakentamisen vaatima ennakkoseuranta on aloitettava pohjaveden nykyisten pinnankorkeusvaihteluiden selvittämiseksi.
- Rakennuttajan tulee laatia rakentamistapaselvitys ja tarvittaessa arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista.
- Katujen rakentamisssa ja saneerauksissa ei saa käyttää pohjaveden laadulle haitallisia materiaaleja tai kemikaaleja.
- Huomioitava pilaantuneiden maiden mahdollisuus.

7.5 Asutus

Omakoti- ja pientaloasutukseen liittyviä pohjavesiriskien aiheuttajia ovat tyypillisesti jätevesien käsittely ja johtaminen sekä lämmitysjärjestelmät (öljysäiliöt, maalämpöjärjestelmät). Kerrostaloalueella merkittävin riskitekijä koostuu putkiverkoston laajuudesta sekä runsaasta jätevesimäärästä. Kerrostalo- tai taajama-alueella kiinteistökohtaiset järjestelmät ovat harvinaisempia, mutta olemassa olevat, esim. öljylämmitys, ovat myös usein vanhoja.

7.5.1 Jätevedet ja kotitalousjäte

Jätevesien pääsy maaperään ja sen kautta pohjaveteen voi aiheuttaa mm. pohjaveden hygieenisen laadun heikkenemistä sekä ravinnepitoisuuksien kohoamista. Riskin suuruuteen vaikuttaa maanalaisen verkoston pienten vuotojen huomaamattomuus. Myös ikääntyvät vesijohto- viemäriverkostot aiheuttavat riskejä. Puhtaan veden vuotaminen aiheuttaa pohjavedenpinnan laskemista, vuotavat tai puutteellisesti huolletut kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät ovat riski pohjaveden laadulle.

Järvenpään pohjavesialue on kauttaaltaan taajama-alue, jolla on viemäriverkostoa. Viemäriverkosto on pääosin rakennettu 1960- ja 70-luvuilla. Järvenpään Vesi huolehtii jätevesistä Järvenpään alueella. Jätevedet ohjataan Tervanokan keskuspumppaamoon, jonne tulevat myös Tuusulan



Kellokosken ja Jokelan sekä osittain Mäntsälän jätevedet. Jätevedet pumpataan Keravalle, josta alkaa kallioon louhittu tunneli HSY:n Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Tervanokalta etelään lähtevä paineviemäri sivuaa pohjavesialuetta.

Jätevesimäärä on kasvava, kun myös Järvenpään väkiluvun ennustetaan kasvavan nykyisestä. Jo nykyisellään Järvenpään verkoston kapasiteetti on käytetty Kellokoskelta tulevassa linjassa silloin, kun verkostossa on paljon vuotovesiä. Jätevesiverkoston kapasiteetin ylittymisiä on myös Järvenpään keskustan pohjavesialueella, alueen luoteis-, lounais- ja kaakkoisosissa. Nykytilassa, vuotovesihuipun aikaan, pohjavesialueella sijaitsevista viettoviemäreistä kriittisimmät alueet ovat Urheilukadun ja Mannilantien sekä Urheilukadun ja Invantien risteysalueilla. (Fluidit Oy 2021.)

Jotta jätevesiverkoston kuormitusta ja sen myötä syntyviä riskejä saataisiin pienennettyä, suunnittelee Järvenpään Vesi uutta noin kymmenen kilometrin pituista siirtoviemäriä kaupungin itäpuolelle. Hankkeen toteutumisen myötä voidaan Tuusulan Kellokosken ja Järvenpään pohjoisen alueen jätevedet ohjata keskustan ohi. Tämä vapauttaa jätevesiviemäreiden kapasiteettia keskustan alueella, jolloin riski viemäritulville vähenee. Hankkeen yleissuunnittelu on käynnissä, ja rakentaminen ajoittunee vuosille 2026–28.

Keskustan alueen viemäristöä on saneerattu eniten ja sen nykyinen kunto on todettu hyväksi. Suojelusuunnitelman laadinnan aikana tehtyjen laatuhavaintojen perusteella voidaan kuitenkin olettaa, että havaintoputken SW1 alueen pohjavedessä on jätevesivaikutusta korkean suolistobakteerien määrän ja havaitun orgaanisen aineksen vuoksi. Uusintanäytteenotto havaintoputkesta SW1 on suositeltavaa. Jos analyysitulokset ovat edellisen kaltaisia, tulisi vuodon lähde tutkia ja korjata laajempien pohjavesivaikutusten ehkäisemiseksi.

Kiinteistöillä syntyy kotitalousjätettä, jota ei yleisesti luokitella vaaralliseksi jätteeksi. Kiinteistökohtaista jätteiden valvontaa ei kuitenkaan suoriteta, minkä vuoksi kotitalousjätteen seassa saattaa esiintyä myös vaaralliseen



jätteeseen luokiteltavaa jätettä kuten kemikaaleja, öljyjä ja sähkö- sekä elektroniikkaromua. Kotitalousjäte voi teoriassa aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle, silloin kun jätesäiliöt ovat maaperään upotettuja syväkeräyssäiliöitä. Ehjä syväkeräyssäiliö ei itsessään aiheuta riskiä, mutta huonokuntoinen ja huonosti pohjavesisuojustu säiliö voi aiheuttaa pohjavedelle laatuhahtaa. Järvenpään keskustan pohjavesialueella pohjavesiriskiä pienentää maaperän paksu savikerros, joka luo jo itsessään vettä pidättävän kerroksen mahdollisen syväkeräyssäiliön ja pohjavesikerroksen välille.

Syväkeräyssäiliön sijoittamista pohjavesialueelle ei ole kielletty, mutta sijoittaminen edellyttää huolellista suunnittelua sekä suojatoimia. Usein sijoittamiseen tarvitaan kunnan ympäristöviranomaisen hyväksyntä. Kolmenkierron alueen, johon Järvenpää kuuluu, jätehuoltomääräyksissä (1.5.2022) ei ole annettu ohjeistusta syväkeräyssäiliöille pohjavesialueella. Savikerroksen paksuus tulee selvittää, jotta kerrosta ei puhkaista paineellisen pohjaveden alueella.

Riskiluokka 2, kohtalainen riski	Vaatii toimenpiteitä lähitulevaisuudessa
---	--

7.5.2 Öljysäiliöt

Öljylämmityksen pohjavesiriskit liittyvät öljysäiliöiden mahdollisiin vuotoihin sekä ylitäyttöihin. Pohjavesialueella ei sallita öljysäiliöitä, joille ei ole tehty asianmukaisia tarkastuksia tai varmistustoimenpiteitä. Uudet tai uusittavat öljysäiliöt tulee varustaa viranomaisten ohjeiden mukaisilla suoja-altailla. Suurin pohjavesiriski syntyy vanhoista huonokuntoisista öljysäiliöistä, jos ne on sijoitettu maan alle eikä säiliön kunnon tarkkailu ole mahdollista, tai sitä ei ole tehty. Vuodot ovat vaikeasti havaittavissa ja öljy voi jäädä maaperään ja pohjaveteen pitkäksi aikaa.

Pelastuslaitoksen öljysäiliörekisterin (vastaanotettu 25.6.2025) mukaan pohjavesialueella sijaitsee 42 öljysäiliötä.



Taulukko 7-1 Pohjavesialueelle sijoittuvat öljysäiliöt (Pelastuslaitoksen rekisteri 25.6.2025).

Sijainti	Laatu	Määrä (kpl)	Yhteensä (kpl)	Tilavuus (m ³)
Ulkona maan alla	Teräs	10	31	2–20
	Muovi (SFS 2770 kumotun standardin mukaiset)	4		
	Luokittelematon	17		
Ulkona maan päällä	Teräs	1	2	3
	Lujitemuovi	1		
Säiliöhuoneessa kerroksessa	Teräs	3	7	1,5–5,7
	Nylon	4		
Luokittelematon	Luokittelematon	2	2	-

Rekisterin mukaan suurin osa säiliöistä on ulkona maan alle sijoitettuja terässäiliöitä. Öljysäiliöitä sijaitsee myös säiliö- ja kattilahuoneissa. Rekisterin päivityksestä ei ole merkintöjä. Osa maanalaisista säiliöistä sijaitsee varavedenottamon läheisyydessä virtaussuunnan alapuolella. Mahdollinen pumppaus voi muuttaa paikallisia virtaussuuntia niin, että virtaus kohdistuu vedenottamon suuntaan säiliöiden alueelta.

Öljysäiliöiden määräaikaistarkastukset ja rekisterin tiedot on pidettävä ajantasaisena.

Riskiluokka 2, kohtalainen riski

Vaatii toimenpiteitä lähitulevaisuudessa

7.5.3 Maalämpö

Maalämpökaivojen ja niiden rakentamisen mahdolliset pohjavesivaikutukset voidaan jakaa kaivon rakentamisen (porauksen) aiheuttamiin vaikutuksiin sekä käytönaikaisiin laadullisiin vaikutuksiin. Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi



porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Maalämpöjärjestelmistä tai energiakaivoista voi vuotaa lämmönsiirtonestettä maaperään ja pohjaveteen. Kaivorakenteet voivat myös päästää pintavettä sekoittumaan pohjaveteen. Kaivon, ja usein myös maalämpöpiirin rakentaminen pohjavesialueelle vaatii yleensä vesilain mukaisen luvan. Järvenpään kaupungin rakennusjärjestyksen mukaan energiakaivojen ja maapiirien sijoittaminen pohjavesialueelle on kielletty ilman valtion lupaviranomaisen myöntämää vesitalouslupaa.

Pohjavesialueen lounaiskulmaan Juholankadun ympäristöön sijoittuu 5 maalämpökaivoa. Olemassa olevien maalämpökaivojen osalta säännölliset ammattilaisen tekemät tarkastukset ja huollot ovat välttämättömiä. Huolto suositellaan tehtäväksi käyttöasteesta riippuen 1-3 vuoden välein. Kaivojen yläpuolisella maalla tulisi välttää paineita aiheuttavia rakenteita, kuten raskaita rakennuksia tai koneita. Myös asukkaiden tulee olla tietoisia asianmukaisesta lämpökaivon omatoimisesta seurannasta.

Maalämpökaivot sijaitsevat lähellä Järvenpään keskustan pohjavesialueen varavedenottamo, virtaussuunnan alapuolella. Jos vedenottoa on tulevaisuudessa tarpeen tehdä, voi virtaussuunta kääntyä maalämpökaivojen alueelta kohti ottamo. Kohteet on esitetty kartalla liitteessä 2. Uusien maalämpökaivojen rakentamista ei suositella.

Riskiluokka 2, kohtalainen riski	Vaatii toimenpiteitä lähitulevaisuudessa
---	--

7.5.4 Hulevesi

Hulevedet ovat maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettavia sade- ja sulamisvesiä. Rakennetulla kaupunkialueella vettä läpäisemättömien pintojen määrä voi olla suuri. Hulevesien johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle vähentää luontaista pohjaveden muodostumista. Tietynlaisilta pinnoitetuilta alueilta, kuten



liikenne-, pysäköinti- ja logistiikka-alueilta kerääntyvät hulevedet voivat sisältää haitta-aineita, kuten öljyhiilivetyjä ja raskasmetalleja, jolloin pohjaveden laatuun kohdistuu riski. Lähtökohtaisesti nämä hulevedet tulee käsitellä esim. öljynerotuskaivojen kautta ja ohjata pois pohjavesialueelta. Puhdasta sadevettä, kuten katoilta valuvaa vettä, voidaan kutsua puhtaaksi hulevedeksi, ja sitä voidaan imeyttää maahan myös pohjavesialueilla. Kattovesiä ei yleisesti pidetä uhkana pohjaveden laadulle, vaikka huuhtouman mukana on pieniä määriä esim. hiukkasmuotoisia ilmansaasteita.

Järvenpään kaupungille on laadittu hulevesisuunnitelma vuonna 2013 sekä tekninen hulevesisuunnitelma vuonna 2016. Järvenpään keskustan alueella on hulevesiviemäristöä, joka purkaa Tuusulanjärveen: pohjoisosassa verkosto purkaa Rantapuiston pohjoispuolelta, keski- ja eteläosista venesataman vierestä.

Kokonaisuudessaan pohjavesialueesta yli 50 % on pinnoitettu. Eteläosassa on huomattavasti pohjoisosaa enemmän pinnoittamatonta aluetta, kuten viheralueita sekä urheilukenttiä. Yleisohjeena on, että puhtaiden hulevesien imeyttämiseksi maaperään on varattava tilaa. Järvenpään pohjavesialue on kuitenkin savipeitteinen, eikä sen alueella muodostu luonnostaan suuria määriä pohjavettä vaan pohjavesialue saa täydennystä ulkopuolisilta kalliomäkien moreenirinteiltä. Imeytysmahdollisuudet pohjavesialueella ovat käytännössä olemattomat.

Riskiluokka 1, pieni riski

Vaatii jatkuvaa huomiointia, muttei akuuttia toimenpidettä



Toimenpidesuosituks^{et} riskikohteittain, asutus

- Uusintanäytteenotto havaintoputkesta SW1.
- Viemäri- ja hulevesiverkoston jatkuva ylläpito.
- Öljysäiliörekisterin päivittäminen nykytilannetta vastaavaksi.
- Öljysäiliörekisteriin merkittävä viimeisin tarkastuspäivä ja tarkastaja.
- Asukkaiden tiedottaminen öljysäiliöiden säännöllisestä tarkastuksesta.
- Asukkaiden tiedottaminen pohjavesialueella sijaitsevien maalämpökaivojen säännöllisistä tarkastuksista ja asukkaan vastuista.
- Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia maalämpökaivoja.
- Yleiset moottoriajoneuvojen ajo- ja pysäköintialueet (> 5 autopaikkaa) sekä jäteastian sijoituspaikat tulee päällystää vettäläpäisemättömällä pintamateriaalilla tai pohjavesisuojuuksen sisältävällä rakenteella.
- Jätteiden syväkeräyssäiliöiden sijoitusta suunniteltaessa tulee huomioida savikerroksen paksuus. Ammattimaisesta keräystoiminnasta tulee tehdä jätelain mukainen rekisteröinti-ilmoitus.

7.6 Liikenne ja tienpito

Liikenteen ja tienpidon merkittävimmät pohjavesiriskit liittyvät liukkauden torjunnassa käytettävään tiesuolaan ja vaarallisten aineiden kuljetuksiin. Tiesuola on käytetty Suomessa liukkauden torjunnassa vuosikymmenten ajan, suurimmillaan käyttömäärät olivat 1980- ja 1990-lukujen taitteessa. Yleisimmin käytetyn natriumkloridin on havaittu vaikuttavan pohjaveden laatuun.

Vaarallisten aineiden kuljetuksista (VAK) aiheutuu pohjaveden pilaantumisriski onnettomuusvaaran takia. Palavien nesteiden (esimerkiksi bensiini ja kerosiini) kuljetuksia voidaan pitää pohjavesiriskin kannalta keskeisimpinä.

Raideliikenteen pohjavesiriskit liittyvät myös vahinko- ja onnettomuustilanteisiin. Pieniä määriä kemikaaleja voi kuitenkin kulkeutua maaperään ja pohjaveteen myös vähäisistä, huomaamattomista vuodoista



esim. tankkaus-, huolto- ja korjaamoalueilta. Junaonnettomuuksien todennäköisyys on suurempi liikennepaikoilla kuin suorilla rataosuuksilla. Ratapihoilla ja -verkolla rikkakasvien ja vesakon torjunnassa käytettyjen kemikaalien vaikutus voi näkyä edelleen pohjavedessä esiintyvänä torjunta-ainejääminä, jotka ovat hajoamistuotteineen hyvin pysyviä. Nykyisin etenkin pohjavesialueilla kasvinsuojeluaineita ei käytetä, vaan esim. rikkakasvien torjunta suoritetaan mekaanisesti.

Keskustan pohjavesialueelle sijoittuvilla teillä ei ole talvihoitoluokitusta eikä jokaiselle ole määritelty keskimääräistä vuorokausiliikennettä. Tuusulan suunnasta Järvenpääntien keskimääräinen arkivuorokausiliikenne on 11 500 ajoneuvoa/vuorokausi keskustaan suuntaavalle Sibeliuksenväylälle. Sipoontielle ja Helsingintielle on mallinnettu ajoneuvomääräksi noin 1500–3000 sekä 6000–9000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pohjavesialueelle sijoittuvista teistä Mannilantien koulun viereiselle osalle on mitattu keskimääräiseksi ajoneuvomääräksi 5700 ajoneuvoa/vrk. Kansakoulunkadulla, Huvilakadulla, Urheilukadulla ja Juholankadulla ollaan alle 1000 ajoneuvossa/vuorokausi.

Keskustan alueella katu- ja viheralueiden ylläpidosta vastaa ulkopuolinen palveluntuottaja. Pääkadut, joilla kulkee bussi- ja läpiajoliikennettä, kuuluvat kunnossapitoluokkaan I, jossa suolaus kuuluu liukkaudentorjunnan toimiin. Luokan II kokoojakaduilla sekä luokan III asuntokaduilla suolausta voidaan käyttää, mutta hiekoitus ja teiden pintojen karhennus ovat ensisijaisia toimenpiteitä.

Keski-Uudellamaalla VAK-kuljetuksiin liittyviä onnettomuuksia on sattunut keskimäärin 32 vuodessa (2021–2024). Ilmoitetut onnettomuudet ovat tapahtuneet tasaisesti ympäri vuoden, vaikka yleensä talviolosuhteet esiintyvät onnettomuuksien taustatekijöinä. VAK-kuljetusten määrästä tai reiteistä ei ole saatavilla tarkempaa tietoa. Järvenpäässä keskustan alueen kuljetukset ovat oletettavasti vähäisiä.



Järvenpään keskustan pohjavesialueen rajausta sijoitetaan pääradan länsipuolelle. Vaikka rata-alue jää luokitellun pohjavesialueen ulkopuolelle, pohjavesimuodostuma voi ulottua pohjavesialueen rajauksen ulkopuolelle ja näin kattaa myös radan aluetta. Lisäksi pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti pohjavesialueen itäpuolelta kohti pohjavesialuetta. Radanpidon toiminnasta tai pohjaveden laatureurannasta alueella ei ole saatavilla tietoa. Rata sijoitetaan pääosin savikolle, mutta leikkaa myös moreeni- ja kallioma-alueita, joilla pohjavettä muodostuu.

Riskiluokka 1, pieni riski

Vaatii jatkuvaa huomiointia, muttei akuuttia toimenpidettä

Toimenpidesuosituksat riskikohteittain, liikenne ja tienpito

- Pohjavesialueen rajausten tarkistaminen ja rata-alueen riskien arvioiminen.

7.7 Muuntamot

Muuntamoista aiheutuva pohjaveden pilaantumisriski johtuu muuntamoiden jäädyttämiseen ja eristämiseen käytettävästä öljystä. Riski aiheutuu etenkin pylväsmuuntamoista, sillä esimerkiksi salamaniskun seurauksena muuntamon öljysäiliön vaurioituessa voi öljyä päästä valumaan maastoon ja edelleen pohjaveteen. Vanhoissa pylväsmuuntamoissa ei ole lämpölaajenemisen huomioivia paisuntasäiliöitä, jolloin myös muutokset nesteen tilavuudessa voivat aiheuttaa muuntamon rikkoutumisen ja öljyn pääsyn maaperään. Muuntajarikon aiheuttama mahdollinen öljyvuoato voidaan ennaltaehkäistä varustamalla muuntaja suoja-altaalla. Puistomuuntamot ja pikkukoppimuuntamot ovat pohjaveden suojelun kannalta merkittävästi vähempiriskisiä. Kaikki puistomuuntamot on varustettu öljynkeräyskaukaloin. Kaukalon tulee olla tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin muuntajissa käytettävän öljyn määrä ja se tulee



toteuttaa teräsrakenteisena ja vesitiiviinä. Lisäksi puistomuuntamoiden akkukontit ovat ilmajäähdysteisiä, eikä jäähdytysainevuotojen riskiä ole.

Pohjavesialueella on saatujen tietojen mukaan 14 puistomuuntamo ja 1 pylväsmuuntamo. Muuntamot omistaa Caruna Oy. JYK Urheilukadun pohjoispuolen asemakaavoituksen muutoksen myötä suunnitteilla on rakentaa kaksi uutta puistomuuntamo.

Riskiluokka 1, pieni riski

Vaatii jatkuvaa huomiointia, muttei akuuttia toimenpidettä

Toimenpidesuosituks^{et} riskikohteittain, muuntamot

- Pylväsmuuntamon muuttaminen puistomuuntamoksi.
- Kaikkien uusien muuntamoiden tulee olla puistomuuntamoita, kiinteistömuuntamoita, pikkukoppimuuntamoita tai muita sellaisia, joissa mahdollinen öljyvuoto voidaan kerätä helposti talteen suojakaukaloilla tai vettä läpäisemättömällä alustalla.

7.8 Pilaantuneen maan riskikohteet

Pilaantuneet maaperäkohteet voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun, jos haitta-aineet pääsevät kulkeutumaan pilaantuneesta maa-aineksesta pohjaveteen. Riski on erityisen suuri herkkäliukoisten haitta-aineiden osalta, esimerkiksi öljyt ja liuottimet voivat kulkeutua maakerrosten läpi pohjaveteen. Pilaantuneen maan kohteita voi syntyä pitkäaikaisesta toiminnasta, kuten jakeluasemista, tai vahingoista, kuten onnettomuus tai öljysäiliön vuotaminen. Haitta-aineita voi esiintyä maaperässä pitkään.

Työn yhteydessä tarkastettiin selvitysalueille sijoittuvat mahdolliset pilaantuneen maan kohteet Ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmästä (MATTI-rekisteri) ja Uudenmaan ELY-keskukselta 17.6.2025.



MATTI-rekisterissä Järvenpään pohjavesialueella on 9 pilaantuneen maan kohdetta. Kohteista yhtäkään ei ole merkitty toimivaksi kohteeksi. Neljällä kohteella ei ole puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä. Kahdella kohteella on selvitystarve ja kohteissa tulisi maarakentamisessa tai maankäytön muutoksessa ottaa yhteyttä valvontaviranomaiseen. Kuitenkin toisella näistä kohteista on tehty toimenpiteitä, mutta raporttia ei ole tarkastettu ja päivitetty tietoja MATTI-rekisteriin. Kohteilla ei ole välittömiä toimenpidetarpeita.

Kaupungilta oli saatavissa myös muita pilaantuneiden maiden tietoja MATTI-rekisterin ulkopuolelta. JYK Urheilukadun alueella tehtiin syksyllä 2025 maaperän pilaantuneisuuden tutkimus (Insinööritoimisto Lepistö), jossa todettiin useamman koekuopan osalta perusmaana olevassa savisessa kerroksessa ns. PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnsarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia, kobolttia, kromia, nikkeliä ja vanadiinia sekä öljyhiilivetyjä. Koekuopista löytyi myös rakennusmateriaalijätettä. Vuonna 2024 tutkittiin maanäytteitä pannuhuoneen ja vanhan öljysäiliön alueelta, joista ei kenttämittauksessa tai laboratorioanalyysissä löytynyt öljyhiilivetyjä (Ortek Oy 2024).

Järvenpään keskustan pohjavesialueen ympäristöstä tarkistettiin noin 10 kilometrin säteellä hienomaa-aineksen tavanomaiset taustapitoisuudet. Geologian tutkimuskeskuksen Taustapitoisuusrekisteri-palvelun (TAPIR) mukaan arseenin, koboltin, kromin, nikkelin ja vanadiinin suurimmat suositellut taustapitoisuudet (SSTP) ylittivät niille annetut kynnsarvot. Näiden aineiden kohdalta havaittuja pitoisuuksia voidaan siis pitää alueelle tyypillisinä.

Riskiluokka 0, ei riskiä	Ei vaadi toimenpiteitä
---------------------------------	------------------------



7.9 Yritystoiminta ja teollisuus

Yritystoiminta ja teollisuus muodostavat pohjavesille sekä paikallisia, että laajempia riskejä: jakeluasemilla, korjaamoissa ja pesuloissa sijaitsevat öljy-, polttoaine- ja kemikaalisäiliöt sekä käsittely- ja lastauspaikat voivat vuototilanteissa tai huolimattomassa käsittelyssä johtaa haitta-aineiden pääsyyn maaperään ja siitä pohjaveteen.

Pienemmillä, ympäristölupaa tarvitsemattomilla toimijoilla voi kuitenkin olla pohjaveden kannalta riskialtista toimintaa. Tällaisia ovat esimerkiksi autojen ja koneiden korjaamot ja -huoltamot, sekä muut liikkeet, joissa säilytetään öljyjä, liuottimia ja muita pohjavedelle haitallisia kemikaaleja. Eiluvanvaraiset toimijat voivat jäädä viranomaisvalvonnan ulkopuolelle.

Pohjavesialueelle ei sijoitu polttoaineen jakeluasemia tai muita sellaisia ympäristöluvanvaraisia toimintoja, jotka voisivat aiheuttaa merkittävän pohjaveden pilaantumisriskin. Öljysäiliöitä käsitellään luvussa 7.5.

Järvenpään keskustan pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen ei myöskään saatujen tietojen mukaan sijoitu autokorjaamoja tai muita pienempiä toimijoita.

Riskiluokka 0, ei riskiä	Ei vaadi toimenpiteitä
---------------------------------	------------------------

7.10 Urheilu- ja virkistystoiminta

Urheilukentiltä ja viheralueilta peräisin oleva kuormitus (lannoitteet, kasvinsuojeluaineet) voi aiheuttaa hajakuormitusta ja ravinne- tai kemikaalivuotoja. Myös aiempi toiminta alueella on voinut jättää maaperään haitta-aineita, jotka maankäytön muutosten yhteydessä voivat lähteä liikkeelle ja kulkeutua pohjaveteen. Virkistysalueilla, etenkin syrjäisemmällä, voi olla riski laittomien kaatopaikkojen tai muun suurempiluonteisen jätteen luontoon hylkäämiselle.



Pohjavesialueelle sijoittuu Järvenpään keskusurheilukenttä, joka on aktiivisessa käytössä. Kenttä on rakennettu vuonna 1986 ja saneerattu 2024. Nurmikenttä on tekonurmea, joka ei vaadi lannoitusta tai kastelua. Urheilukenttää ei käytetä luistelukenttänä talvisin. Kaupungilta saatujen tietojen mukaan urheilukentällä ei urheilu- tai yritystoiminnassa käytetä torjunta-aineita, lannoitusta, eikä pohjavedelle haitallisia kemikaaleja.

Pohjavesialueen eteläpuolella on Juholanmäen tekojäätä. Alueella säilytetään kylmäkontissa ammoniakkia ja etyleeniglykolia. Rataputkiston kylmäaine on biohajoavaa.

Riskiluokka 0, ei riskiä	Ei vaadi toimenpiteitä
---------------------------------	------------------------

Toimenpidesuositukset riskikohteittain, urheilu- ja virkistystoiminta

- Viheralueiden ja kenttien kunnossapidossa käytettävä pohjavesialueille soveltuvia kemikaaleja ([TUKES](#))

7.11 Ilmastonmuutos ja pintavesiriskit

Ilmastonmuutoksella voi olla suoria ja epäsuoria vaikutuksia pohjavesiin. Mahdolliset vaikutukset kohdistuvat sekä pohjaveden laatuun että määrään. Suorat vaikutukset liittyvät erityisesti sadannan ja sateen olomuodon muutoksiin sekä routakauden lyhentymiseen. Kuumat ja vähäsateiset kesät eivät kerrytä pohjavesivarastoa, talvisin kertymiseen vaikuttaa routakauden lyhentymisen tai sen puuttumisen. Pohjaveden pinnantason aleneminen voi lisätä rantaimetyymistä ja aiheuttaa laadullisia muutoksia. Lämpeneminen edistää pintavesien rehevöitymistä ja leväkukintojen sekä patogeenien, kuten legionellan, esiintymistä. Rankkasateet voivat kuljettaa haitta-aineita pohjavesialueelle imeytyväksi. Lisäksi kuivan sään jälkeiset rankkasateet voivat voimistaa kaupunkitulvia, kun pinnoittamattoman maa-alan kuiva maa



ei ehdi imeyttää sadevettä, tai irtonainen maa-aines ym. tukkii hulevesikaivoja.

Taajama-olosuhteissa mahdolliset viemäriverkoston ylivuodot, katujen ja pihojen öljy- ja kemikaalikuormitus sekä onnettomuuspäästöt yhdistyneenä rankkasateisiin voivat aiheuttaa sekä äkillisiä laatuhaittoja, että hitaasti eteneviä pitkäkestoisia vaikutuksia. Infrastruktuurin vauriot tai sähkökatkot voivat pahentaa tilannetta vedenottamoiden toimivuuden ja raakaveden käsittelyn kannalta. Kokonaisvaikutuksena ilmastonmuutos edellyttää erityistä huomiota vedenlaadun tarkkailuun, kaavoitukseen ja vedenottoaikojen sijoitteluun taajama-ympäristössä.

Syksyisen sadannan runsastuminen voi lisätä pintavesien tulva-alttiutta. Tuusulanjärvelle mallinnetut tulva-alueet (vuotuinen-erittäin harvinainen) eivät kuitenkaan ylety pohjavesialueelle (SYKE, Tulvakarttapalvelu). Tuusulanjärvi on säännöstelty, ja vuoden 1990 muutetun säännöstelyluvan jälkeen sen keskivedenpinta on ollut +37,76 m mpy. Korkein vedenpinta on ollut +38,29 vuonna 1999. Tälle tasolle on toistuvuudeksi laskettu 25 vuotta. Pohjavesialueen länsireunassa maanpinnan korkeus on noin +40 m mpy, eteläosassa Sipoontiellä noin +44 m mpy.

Hulevesien kannalta tulvariskimallinnuksessa kerran 20 vuodessa toistuva rankkasade voi aiheuttaa huomattavaa tulvintaa Kansakoulunkadulla ja Mannilantiellä. Saneeraustoimien ansiosta Kansakoulun tulvariski on poistunut.

Riskiluokka 1, pieni riski

Vaatii jatkuvaa huomiointia, muttei akuuttia toimenpidettä

Toimenpidesuosituksat riskikohteittain, ilmastonmuutos

- Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvien hulevesien hallinnan huomiointi kaupunkirakentamisessa.



8 Ennakoiva pohjaveden suojele

8.1 Kaavoitus

Pohjaveden suojele on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa. Alueidenkäyttölain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä ehkäistä ympäristöhaittoja. Kaavoituksella voidaan vaikuttaa pohjavesialueen maankäyttöön tehokkaasti. Maakunta- ja yleiskaavalla voidaan määrittää alueelle tulevat toiminnot ja tarkemmilla kaavoilla täsmentää rakentamista ja maankäyttöä koskevia ohjeita. Maankäyttöä ohjataan lisäksi kunnan rakennusjärjestyksellä.

Kaavoituksessa osoitetut toiminnot eivät saa aiheuttaa pohjaveden tai ympäristön pilaantumisvaaraa. Pohjavesialuetta kaavoitettaessa on arvioitava hankkeen vaikutukset sekä pohjaveden laatuun että määrään. Edellytyksenä pohjavesivaikutusten arvioinnille on, että vähintään alueen maaperän laatu, pohjaveden laatu, pohjaveden pinnantasot, virtaussuunnat sekä vedenottamot ja niiden mahdolliset suojavyöhykkeet on selvitetty. Kaavoituksessa tulee mahdollistaa pohjaveden suojele myös riittävin kaavamääräyksin. Kaavamääräysten lisäksi kunnan on mahdollista laatia pohjavesialueelle sijoittuville asemakaava-alueille rakentamistapaohjeet, joissa on erityisiä pohjaveden suojeleluun liittyviä ohjeistuksia. Ohjeet voidaan kirjata noudatettaviksi osana asemakaavan määräyksiä, jolloin ne ovat sitovia.

8.1.1 Pohjaveden huomioiminen kaavamääräyksissä

Pohjavesialueiden rajaukset tulee merkitä kaikkiin kaava-asteisiin ja niille on annettava kaavamääräys pohjaveden suojelelusta.

Yleisesti kaavoituksessa tulee huomioida riittävä rakentamattoman, vettä läpäisevän pinnan jättäminen, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu.



Järvenpään keskustan pohjavesialueella savikerroksen alainen pohjavesi ei kuitenkaan pääse täyttymään saven läpi. Pohjaveden määrän turvaamisen lisäksi kaavamääräysten tulee edistää pohjaveden hyvän laadun pysymistä. Hulevesiä koskevissa määräyksissä tulee edellyttää pysäköinti- ja tiealueiden hulevesien hallintaa: likaiset hulevedet tulee johtaa pohjavesialueen ulkopuolelle tai hallitusti hulevesiverkostoon. Puhtaita kattovesiä voidaan kuitenkin imeyttää maahan, jos maaperä on imeytykseen soveltuvaa ja puhdasta. Öljy- ja kemikaalituotteiden sekä vaarallisten aineiden varastointia koskevilla rajoituksilla voidaan määrätä esimerkiksi sijoituspaikasta (sisätilat) sekä riittävästä suojatoimenpiteistä.

Määräyksissä voidaan esittää rakentamisaikaisia vaatimuksia, kuten pohjavesiselvitystä tai rakentamisen aikaista pohjavesien hallintasuunnitelmaa. Tutkimukset myös pilaantuneiden maiden varalta ovat oleellisia pohjaveden laadun turvaamiseksi.

Myös pohjavesialueen ulkopuolisten alueiden kaavoituksessa tulee huomioida läheinen pohjavesialue, erityisesti, ettei pohjaveden muodostumisalueelle kulkeudu esimerkiksi hulevesien mukana pohjavedelle haitallisia aineita. Pohjaveden purkautumisen estäminen tulee huomioida esimerkiksi kaivutöitä, pohjanvahvistuksia ja ruoppausta koskevilla määräyksillä.

Yleiskaavaan on merkittävä pohjavesialue ja sille on annettava kaavamääräys. Kokonaan pohjavesialueelle sijoittuvassa asemakaavassa voidaan pohjavesi huomioida yleismääräyksellä. Kuitenkin lähempänä vedenottokaivoa voivat kaavamääräykset olla tiukempia. Vedenottamo on syytä huomioida lähialueen lisäksi pohjaveden ylävirrassa sekä pohjavesialuerajauksen ulkopuolella.

Yleiskaavamääräysehdotus:

Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojelemiseen. Maankäytön suunnittelussa tulee arvioida riskit ja vaikutukset pohjaveden laadulle ja määrälle sekä maaperän laadulle. Lisäksi tulee selvittää mahdolliset paineellisen pohjaveden esiintymisalueet. Tarvittavat toimet riskien ehkäisemiseksi ja paineellisen



pohjaveden huomioimiseksi tulee osoittaa ennen rakentamista. Alin kaivutaso ei saa olla kahta metriä lähempänä ylintä pohjaveden pintaa kaivualueella. Alueelle ei saa sijoittaa laitoksia tai toimintoja, joissa käsitellään tai varastoidaan pohjavedelle vaarallisia aineita. Mikäli öljyä välttämättä varastoidaan, on öljysäiliöt sijoitettava rakennuksen sisällä olevaan säiliöön tai maanpäälliseen suoja-altaaseen. Maanpäällisen suoja-altaan tulee olla vesitiivis ja katettu ja suoja-altaan tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärä. Maanalaisten öljysäiliöiden ja maalämpökaivojen sijoittaminen alueelle on kielletty. Pohjavesialueilla on sallittua imeyttää vain puhtaita hulevesiä.

Asemakaavamääräysehdotus:

Alue sijaitsee vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella. Rakentaminen ja maanrakennustyöt on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden pilaantumista, laatumuutoksia eikä pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Maata kaivettaessa pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan välille on jätettävä vähintään 2 metriä tai tapauskohtaisesti hydrogeologisesti perusteltu suojakerros. Paineellisen pohjaveden esiintymisalueella ei rakentamisen seurauksena saa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista. Rakentamislupahakemukseen on liitettävä pohjaveden ja rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma. Mikäli rakentamisaikainen kuivatustaso on vallitsevan pohjaveden pinnantason alapuolella, on kuivatuksen osalta selvitettävä vesilain mukaisen luvan tarve ennen rakentamisen aloittamista. Täyttöjä tehtäessä on maa-ainesten oltava laadultaan täyttöön soveltuvia puhtaita maa-aineksia.

Alueella on kemikaalien ja pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi kielletty. Polttonestesäiliöt on sijoitettava sisätiloihin ja varustettava vesitiiviillä suoja-altaalla, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan polttonesteen enimmäismäärä. Öljysäiliön täyttöpaikka on päällystettävä vettäläpäisemättömällä materiaalilla, varustettava riittävällä ylivuodon estolaitteella sekä sellaisella öljynkeräyslaitteella, josta mahdollisessa onnettomuustilanteessa voidaan öljy kerätä turvallisesti talteen. Moottoriajoneuvojen ajo- ja pysäköintialueet sekä jätteastioiden sijoituspaikat tulee päällystää vettäläpäisemättömällä pintamateriaalilla tai pohjavesisuojauksen sisältävällä rakenteella ja niiden valumavedet tulee johtaa hulevesiviemärissä pohjavesialueen ulkopuolelle. Alueelle ei saa rakentaa uusia kellaritiloja tai maanalaisia autopaikkoja eikä alueella sallita maalämpöön tai öljylämmitykseen perustuvia lämmitysjärjestelmiä.



- Kaavoitushankkeissa tulee huomioida ja selvittää hankealueen pohjavesiolosuhteet (pohjaveden pinnankorkeudet, lähteet, pohjaveden laatu ja vedenotto sekä kaivot) mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Selvitykseen tulee kuulua suunnitellun maankäytön vaikutusarvio pohjaveden määrään ja laatuun sekä ehdotus pohjaveden suojelua edistävästä kaavamääräyksistä. Vaikutusarvion tulee kattaa rakennustyön sekä toiminnan aikaiset vaikutukset.
- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueen rajausta ja kaavamääräykset pohjaveden suojelemiseksi.
- Uutta teollisuutta, kemikaalien varastointia, polttoaineiden jakelua tai muita riskitoimintoja (YSL 28 §:ssä tarkoitetut toiminnot) ei tule osoittaa pohjavesialueille eikä sallia jo olemassa olevien laajentamista.
- Pohjavesialueen asutuksessa lämmitysmuotona tulee suosia lämmitysmuotoja, joista ei aiheudu riskiä pohjavedelle. Uusia maanalaisia tai suojaamattomia öljysäiliöitä ei saa asentaa. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärä.
- Yksityiskohtaisissa kaavamääräyksissä voidaan pohjavesialueilla esimerkiksi edellyttää:
 - Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei rakentaminen vaikuta pohjavedenpinnan korkeustasoon tai aiheuta laatumuutoksia. Alin kaivutaso ei saa olla 2 metriä lähempänä ylintä pohjaveden pintaa.
 - Autojen pesu on kielletty päällystämättömillä ja viemäröimättömillä alueilla.
 - Pohjavesialueelle ei tule rakentaa uusia maalämpökaivoja.
 - Muiden kuin puhtaisten vesien imeyttäminen maaperään on kielletty.
 - Puhtaat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää pohjavesialueella lähellä muodostumispaikkaansa. Pysäköinti- ja tiealueiden hulevedet johdetaan hulevesiviemäröinnillä pohjavesialueen ulkopuolelle.



8.2 Rakentaminen

- Kaupungin rakennusjärjestys ohjaa pohjavesialueella rakentamista. Järjestys on oikeudellisesti sitova.
- Jo kaavoitusvaiheessa tulee arvioida rakentamisen vaikutukset pohjaveden laatuun, määrään ja virtausolosuhteisiin. Riskiä aiheuttavat rakennustoimet kaavoitetaan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Kaavamääräyksessä edellytetään rakentamiselta tarkempia selvityksiä.
- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä rakennettavan alueen:
 - Pohjavesiolosuhteet, jos näitä ei ole tiedossa (pohjaveden pinnan vaihtelu, mahdollinen orsivesi)
 - Pohjaolosuhteet pohjatutkimuksella
 - Maaperän pilaantuneisuus, jos tällaista voi aiemman toiminnan tai muun syyn perusteella olettaa.
- Erityisesti savipeitteisillä alueilla on tarpeen laatia rakentamistapaselvitys ja asiantuntijalausunto rakentamisen pohjavesivaikutuksista, jossa selviää pohjaveden pinnantaso, vaihteluväli, sekä mahdollinen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakentamisen alueella.
- Pohjanvahvistusta vaativa rakentaminen edellyttää geoteknisiä selvityksiä, riskinarviota sekä pohjaveden hallinta- ja tarkkailusuunnitelman laadintaa. Tarkkailu aloitetaan ennen rakentamista ja voi jatkua myös sen jälkeen.
- Rakennushankkeeseen ryhtyvän on selvitettävä pohjaveden laatuun tai määrään kohdistuvien muutosten vaikutukset, jos muutoksia voidaan odottaa.
- Rakentaminen edellyttää myös työmaavesien hallintasuunnitelmaa sekä hulevesiohjelmaa, erityisesti jos rakentaminen lisää vettä läpäisemättömien pintojen alaa.
- Rakentamislupahakemukseen on liitettävä pohjaveden ja rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma.
- Haitallisten vaikutusten välttämiseksi on rakentamisen aikana sekä tarvittaessa käytön aikana seurattava pohjavesivaikutuksia laaditun ja viranomaisella hyväksytyyn tarkkailuohjelman mukaisesti.
- Jos pohjavesipintaa on tarvetta alentaa tai pinnan tason aleneminen on mahdollista, tulee:
 - Ympäristöön sijoittuvat puupaaluperusteiset rakennukset tai muut puiset rakenteet tulee huomioida.
 - Esittää pohjaveden alentamiseen tarvittava aika.
 - Arvioida alentamisen pitkäaikaiset vaikutukset sekä selvittää vesilain mukaisen luvan tarve.
- Pohjavesipinnan tilapäinen alentaminen pohjavesialueella voi vaatia vesilain mukaisen luvan.



8.3 Muu maankäyttö

- Torjunta-aineiden käyttö vesakoiden torjunnassa on kielletty. Torjunta- ja kasvinsuojeluaineiden käyttöä pohjavesialueilla ei suositella. Soveltuvuus käytettäväksi pohjavesialueilla tulee varmistaa ja käytöstä tulee neuvotella kunnan ympäristöviranomaisen kanssa. Valmistekohtaiset ja ajantasaiset käyttörajoitukset löytyvät kasvinsuojeluainerekisteristä (Tukes).
- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja tai kemikaalilaitteita ja -asetuksessa mainittujen terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia.
- Pohjavesialueelle ei tule perustaa uusia ampumaratoja, moottoriajoneuvoratoja, golfkenttiä tai lumen vastaanottoaikoja, taikka muuta sellaista yritystoimintaa, josta voi aiheutua pohjaveden laadun tai määrällisen tilan heikkenemistä.

8.4 Lämmitys ja vaaralliset aineet

- Pohjavesialueilla lämmitysmuotona tulee suosia lämmitysmuotoja, joista ei aiheudu riskiä pohjavedelle.
- Kaupungilla tulee olla ajantasainen tieto maalämpökaivojen sijainneista. Uusia maalämpökaivoja ei tule perustaa pohjavesialueille. Maalämpöjärjestelmien sijoittaminen pohjavesialueelle on Järvenpään rakennusjärjestyksen mukaan kielletty ilman valtion lupaviranomaisen myöntämää vesitalouslupaa.
- Pohjavesialueille ei tule sijoittaa uusia maanalaisia öljysäiliöitä. Uuden maanpäällisen öljysäiliön hankinnasta tulee ilmoittaa kunnan palo- ja ympäristöviranomaisille sekä rakennusvalvontaan.
- Öljysäiliöiden kunnosta vastaa säiliön omistaja. Esimerkiksi vakuutus ei välttämättä korvaa aiheutunutta ympäristövahinkoa, mikäli säiliötä ei ole tarkastettu.
- Pohjavesialueilla käyttöön otettavien uusien, maan päälle sijoitettavien öljy-, polttoaine- ja muiden nestemäisten kemikaalien säiliöiden on oltava kaksivaippaisia. Säiliöt on varustettava lapon- ja ylitäytön estolaitteella ja vuodonilmaisu-järjestelmällä. Suoja-altaan on oltava valvontaviranomaisten antamien ohjeiden mukainen.



8.5 Tiet ja liikenne

- Liukkaudentorjunnassa tulee tarkastella tiesuolalle vaihtoehtoisia, pohjaveden laadulle parempia aineita.
- Rakennettaessa uusia (tai kunnostettaessa) yleiselle liikenteelle tarkoitettuja teitä ja pysäköintipaikkoja pohjavesialueella on kohteet tarvittaessa varustettava asianmukaisin suojarakentein.
- Pohjavesialueille ei tulisi suunnitella uusia liikenneväyliä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia. Pohjavesialueille ei tule perustaa uusia raskaan liikenteen pysäköintialueita.
- Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet tulee merkitä tien varteen sijoitettavin pohjavesialuemerkein.
- Pelastusviranomaisella ja ympäristönsuojeluviranomaisella tulee olla yhteydenpitoa kemikaalionnettomuuksien ja öljyvahinkojen sattuessa.

8.6 Muuntamot

- Pohjavesialueille ei tule rakentaa uusia suojaamattomia muuntamoita.
- Pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa mahdollisuuksien mukaan puistomuuntamoihin.

8.7 Hule- ja jätevedet

- Ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien pesuvesiä ei saa imeyttää maahan pohjavesialueella. Kiinteistön haltijan on pesuvesiä hulevesiviemäriin johtaessaan varmistuttava siitä, että hulevesiviemäri purkaa vedet pohjavesialueen ulkopuolelle (Järvenpään ympäristönsuojelumääräykset 8 §).
- Uusia jätevedenpumppaamoita ei tule sijoittaa pohjavesialueille.
- Puhtaat hulevedet (kuten kattovedet) tulee ensisijaisesti imeyttää maaperään, mikäli se on maaperäolosuhteiden mukaan mahdollista. Liiallisella hulevesien poisjohtamisella on vaikutusta pohjaveden muodostumiseen.
- Teollisuusalueilla sekä alueilla, jossa on runsaasti päällystettyä pintaa, on hulevesien laatu selvitetävä erikseen ja laadittava hulevesien hallintasuunnitelma. Hallintasuunnitelmassa tulee huomioida myös sammutusvesien hallinta.



8.8 Pohjavesialueen tutkimukset

Pohjavesialueen rajoja määritettäessä ei ole suoritettu tarkentavia rakennetutkimuksia. Alueraja on perusteltu, mutta hydrologinen yhteys pohjavesialueen ulkopuolelle, esimerkiksi rata-alueelle on mahdollinen. Myöskään suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä alueella ei suoritettu tarkempia rakenneselvityksiä ja maaperätutkimuksia, joilla alueen hydrogeologisia olosuhteita olisi tarkennettu. Alueella on tehty maaperäselvityksiä rakentamishankkeisiin liittyen. Näistä saatava pohjavesitieto on paikallista. Tulevaisuudessa suositellaan tarkentavia pohjavesialueen rakenneselvityksiä (mm. painovoimamittaukset), jotta pohjavesialueen todellinen rajaus voidaan selvittää. Mahdollisen uuden rajauksen myötä tulee pohjavesialueelle sijoittuvia riskitoimintoja tarkastella uudelleen.

8.9 Pohjaveden tarkkailu

JYK Urheilukadun pohjoispuolen asemakaavan sekä Mannilantie 26–28 asemakaavan mukaisen rakentamisen ennakkotarkkailu on hyvä aloittaa pohjaveden pinnantason muutosten kartoittamiseksi. Ennakkotarkkailua tulisi tehdä 6 kertaa vuodessa, jotta saadaan selville vuotuinen pinnantason vaihtelu. Rakentamisen ajaksi tulee laatia uusi tarkkailuohjelma, joka perustuu mitattuun ennakkotietoon.

Taulukko 8-1 Pohjaveden ennakkotarkkailu rakentamiseen suunnitelluilla alueilla.

Asemakaava	Havaintoputki	Ennakkotarkkailu
JYK Urheilukadun pohjoispuoli	SW3	6 krt/vuosi
Mannilantie 26–28	SW1	6 krt/vuosi

Tarkkailun vertailukelpoisuuden vuoksi tarkkailukuukausien tulisi pysyä vuosittain samana. Tarkkailun tulokset on hyvä esittää taulukon lisäksi pinnantason graafina, jonka yhteydessä esitetään jokaisen kuukauden



sademäärä ja halutessa keskilämpötila, jolloin nähdään, onko sade tullut mahdollisesti lumena tai maa ollut roudassa.

9 Varautuminen häiriötilanteisiin ja toimenpiteet vahinkotapauksissa

9.1 Öljy- ja kemikaalionnettomuudet

Pohjavesialueiden ja vedenottamoiden suojelussa on tärkeää varautua haitallisten aineiden onnettomuuksiin, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Yleisin pohjaveteen kohdistuva, äkillinen vahinkotapaus on öljy- tai muu kemikaalionnettomuus.

Mahdollisesta vahingosta pohjavesialueella on ilmoitettava välittömästi hätäkeskukseen (112), josta ilmoitetaan pelastuslaitokselle, joka johtaa torjuntatoimia. Ilmoitus tulee tehdä myös kunnan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiselle sekä Lupa- ja valvontavirastolle. Jokaisella on velvollisuus ilmoittaa havaitsemastaan ympäristövahingosta ja ryhtyä tarvittaessa välittömiin torjuntatoimiin. Ilmoitus on tehtävä myös tilanteesta, josta voi seurata pohjaveden pilaantumista.

Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä tulee olla ajantasainen tieto pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainneista. Pelastuslaitos ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamilla välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään haitta-aineiden kulkeutuminen kaivoihin tai mahdolliselle vedenottamolle.

Varsinaisia torjuntatoimia johtaa aina pelastuslaitos, mutta myös kaupungin ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisilla ja vesilaitoksella tulee olla toimintasuunnitelma mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle. Toimintasuunnitelmassa tulee olla selkeät ja yksityiskohtaiset ohjeet toimenpiteistä, joiden harjoittelua suositellaan säännöllisesti. Toimenpiteiden



tulee sisältää tietoa ainakin vaaraa aiheuttavista aineista, hydrogeologisista olosuhteista, sijainnista pohjavedenottamoihin nähden sekä suunnitelma haitta-aineen leviämisen estämisestä ja vahingon korjaamisesta. Ohjeita toimintasuunnitelman laatimiseen saa ensisijaisesti kaupunginympäristönsuojeluviranomaiselta tai Lupa- ja valvontavirastosta. Vesi.fi aineistopankista löytyy ELY-keskuksen, vuonna 2023 laatima ohje, josta löytyy aineistoa kuten oppaita, ohjeita ja mallipohjia varautumissuunnitelman laatimiseen (ELY-keskus 2023, linkki: [Häiriötilanteisiin varautumissuunnitelma](#)).

Vahingon aiheuttaja on vastuussa vahinkojen selvittämisestä ja tutkimisesta. Vahingon aiheuttaja vastaa myös vahinkojen jälkitorjunnasta, jonka toteutumisesta kunnan nimeämä viranomainen valvoo. Lupa- ja valvontavirasto tarjoaa tarvittaessa asiantuntija-apua. Mikäli haitta-ainetta ei saada puhdistettua riittävästi, on pilaantuneelle maalle tai pohjavedelle laadittava kunnostamissuunnitelma.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pohjaveden pilaantumiselta vältytään. Kunnan ja vesilaitoksen varautumissuunnitelmissa on oltava tarvittavien asiantuntijoiden, laboratorioiden ja urakoitsijoiden yhteystiedot. Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa. Myös pohjavesi- tai valuma-alueen toiminnanharjoittajilta edellytetään suunnitelmaa onnettomuustilanteiden varalle ja yhteystietojen ylläpitoa. Viranomaisten tehtävänä on valvoa toiminnanharjoittajia ja järjestää säännöllisiä harjoituksia.

9.2 Muut häiriötilanteet

Tulipalojen sammuttamisessa käytettävästä vedestä syntyy sammutusjätevevettä höyrystymisen ja kohteeseen imeytymisen jälkeen. Sammutusjätevesi voi sisältää ympäristölle haitallisia kemikaaleja, jotka aiheuttavat vesistön, maaperän ja pohjaveden pilaantumista. Lisäksi



useimmat sammutusvaahdot ovat vesiliukoisia ja kulkeutuvat siten helposti ympäristöön päästyään maaperässä pohjaveteen ja vesistöihin.

Pohjavesialueilla vaahtojen käyttöä sammutuksessa pyritään välttämään.

Haitta-aineiden riski on suurin kemikaaleja käsittelevien ja varastoivien teollisuuslaitosten ja muiden toimijoiden, kuten maatilojen, työmaiden ja kasvihuoneiden sammutustöissä. Sammutusjätevesiä ei yleensä saada otettua talteen, mikäli kohteessa ei ole tämän huomioivia järjestelmiä. Esimerkiksi jakeluasemilla voidaan saada jonkin verran sammutusjätevesiä talteen, piha-alueen kallistuksista ja öljynerotus- ja sulkuventtiilikaivojen sijainnista riippuen. Riskialteimmilla toimijoilla tulisi olla sammutusvesisuunnitelma, jossa on huomioitava mahdolliset ympäristö- ja vesihuoltoon kohdistuvat vaikutukset.

Pohjavesialueella tapahtuvan tieliikenneonnettomuuden tapahtuessa vaaditaan samanlaista yhteistyötä pelastuslaitoksen ja kunnan toimijoiden kanssa, kuin edellä öljy- ja kemikaalionnettomuuden tapahtuessa.

Kriittisten tietojen, kuten vedenottamoiden sijaintitietojen julkisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Myös pohjaveden havaintoputkien sijaintitietoja voidaan pitää tietona, jonka julkisuus on rajoitettua. Konkreettisin keinoin, kuten lukituksin ja aidoin, ei välttämättä pystytä estämään ilkivaltaa tai muuta haitantekoa ajoissa. Tiedot voidaan salata julkisuudesta annetun lain 24 §:n 1 momentin mukaan osana laitoksen turvajärjestelyitä.



- Pelastus- ja ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisella sekä vesihuoltolaitoksella on saatavilla onnettomuus- ja häiriötilanteiden kannalta keskeiset lähtötiedot ja toimintasuunnitelmat. Suunnitelmat ovat ajan tasalla ja niillä on vastuhenkilö.
- Yhteydenpito vesilaitoksen, kaupungin, pelastuslaitoksen, Lupa- ja valvontaviraston sekä ympäristö- ja terveysviranomaisten välillä tulee olla etukäteen suunniteltua.
- Viranomaiselle on välittömästi ilmoitettava maaperän tai pohjaveden mahdollisesta pilaantumisesta (YSL 134 §); Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava viivytyksettä kunnan terveydensuojeluviranomaiselle terveydensuojelun kannalta merkityksellisetä onnettomuudesta tai muusta häiriöstä (Terveydensuojelulain 44 §:n 2 momentti).

10 Suojelusuunnitelman ylläpito ja seuranta

Seurantatyöryhmä seuraa suojelusuunnitelman toimenpiteiden toteutumista. Lupa- ja valvontavirasto on vesien- ja merenhoidon järjestämisviranomainen, jonka edustaja kutsutaan työryhmään mukaan.

Järvenpään keskustan pohjavesialueen seuranta liitetään Myllylän pohjavesialueen seurantaryhmän kokousten yhteyteen.

11 Suojelusuunnitelman vaikutusten arviointi

Järvenpään keskustan pohjavesialueen suojelusuunnitelma on asiakirja, jonka tarkoituksena on ehkäistä pohjaveden laadun heikkenemistä ja turvata sen määrällinen tila. Vaikka suunnitelmalla ei ole suoria oikeudellisia vaikutuksia, sen sisältämät toimenpidesuosituksat voivat vaikuttaa käytännön tasolla esimerkiksi kaavoituksessa tai lupamenettelyissä. Näin ollen suunnitelmalla voi olla välillisiä vaikutuksia alueen maankäyttöön ja toimintoihin.

Suojelutoimenpiteet kohdistuvat erityisesti toimintoihin, jotka voivat aiheuttaa riskejä pohjavedelle, kuten tiiviiseen rakentamiseen,



teollisuustoimintaan tai asutukseen. Näiden toimintojen rajoittaminen voi rajoittaa tehokasta maankäyttöä, mutta samalla edistää maisemallisten arvojen, kulttuuriperinnön ja virkistyskäytön mahdollisuuksien säilymistä sekä turvata pohjaveden laadullista ja määrällistä tilaa.

Tuotetut aineistot

Suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on tuotettu seuraavaa aineistoa:

- Kootut lähtötiedot
- Paikkatietoaineisto riskikohteista
- Toimenpidetaulukko
- Pohjaveden havainto- ja analyysitiedot, uusien havaintopisteiden putkikortit.

Lähteet

Ahokas, T., Nylander, E., Olin, S., Vähä-Vahe, A., Mäntykoski, A. ja Närhi, M-A. 2022. Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Uudenmaan elonkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 42. <https://www.doria.fi/handle/10024/185585>

Britschgi, R., Rintala, J. ja Puharinen, S-T. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018.

ELY-keskus 2023. Varautumissuunnitelma vesihuollon häiriötilanteisiin. <https://vesi.fi/aineistopankki/varautumissuunnitelma-vesihuollon-hairiotilanteisiin-varautumissuunnitelma/>

Fluidit Oy 2021. Uuden ohitusviemärin mallinnustarkastelu. Järvenpään vesi.

Geologian tutkimuskeskuksen ladattavat paikkatietotuotteet, Hakku-palvelu.

Geologian tutkimuskeskus, Maaperän taustapitoisuudet <https://gtkdata.gtk.fi/tapir/index.html>

Insinööritoimisto Lepistö 2025. Järvenpään kaupunki, Urheilukatu 7–9, Maaperän pilaantuneisuustutkimuksen raportti. Työ 2184. 17.10.2025.

Järvenpään kaupungin asemakaavoitus. <https://www.jarvenpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/maankaytto-ja-kaavoitus/asemakaavoitus>

Järvenpään kaupungin karttapalvelu. <https://web.dmcity.fi/jarvenpaa/public/>

Järvenpään kaupungin rakennusjärjestys (20.1.2019) https://www.jarvenpaa.fi/files/532a6d5450aed1e37c86ec156358d82df295ee88/rakennusjarjestys_2019.pdf

Järvenpään kaupungin rakennusjärjestys, hyväksytty 13.11.2025.



Järvenpään kaupungin yleiskaavat. <https://www.jarvenpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/maankaytto-ja-kaavoitus/yleiskaava>

Järvenpään kaupungin ympäristönsuojelumääräykset.
<https://www.jarvenpaa.fi/files/0f5236c12d45f3807bfc21fd71e2eeabbadeb5ea/jarvenpaan-kaupungin-ymparistonsuojelumaaraykset.pdf>

Maanmittauslaitoksen avoimet paikkatietoaineistot.

Ortek Oy 2024. Urheilukatu 7–9, Järvenpää. Tutkimusraportti. 15.8.2024.

Savikko, R. 2010. Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä kauppapuutarhoilla ja metsätaimitarhoilla. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto.

Suomen ympäristökeskuksen ladattavat paikkatietoaineistot.

Uusimaa-kaava 2050. Uudenmaan liiton julkaisuja A 50 - 2025 <https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2022/01/Selostus.-Uusimaa-kaava-2050.pdf>

Ympäristöhallinnon avoimet tietojärjestelmät, Hertta-tietokanta.



Järvenpään keskustan pohjavesialueen suojelusuunnitelma Liite 4. Toimenpiteet 18.2.2026

Kohde	Toiminta	Riskiluokka	Toimenpidesuosituks	Aikataulu	Vastuutaho/toteutus
Pohjavesi			Pohjavedenpinnan korkeuden tarkkailu.	Jatkuva	Kaupunki
Kaavoitus	Pohjavesialue on kokonaan kaavoitettu.	1, pieni riski	Pohjavesialueiden rajausten tulee merkitä kaikkiin kaava-asteisiin kaavoja laadittaessa sekä muutettaessa. Kaavoitushankkeissa tulee huomioida ja selvittää hankealueen pohjavesiolosuhteet ja huomioida pohjavesi kaavamääräyksiin. Pohjavesialueelle ei tule osoittaa riskitoimintaa, kuten uutta teollisuutta, polttoaineiden jakelua tai kemikaalien varastointia.	Jatkuva Jatkuva Jatkuva	Kaupunki Kaupunki Kaupunki
Rakentaminen	Alueelle on kaavoitettu rakentamista JYK Urheilukadun pohjoispuolen sekä Mannilantie 26-28 alueilla. Kehittyvän taajaman alueella rakentaminen on jatkuva. Alueella on puupaaluin perustettuja rakennuksia sekä maanalaista infrastruktuuria.	2, kohtalainen riski	JYK Urheilukadun pohjoispuolen sekä Mannilantie 26-28 asemakaavojen mukaisten rakentamisen vaatima ennakkoseuranta on aloitettava pohjaveden nykyisten pinnankorkeusvaihteluiden selvittämiseksi. Rakennuttajan tulee laatia rakentamispaseivitys ja tarvittaessa arvio rakentamisen pohjavesivaikutuksista. Katujen rakentamisessa ja saneerauksissa ei saa käyttää pohjaveden laadulle haitallisia materiaaleja tai kemikaaleja. Huomioitava pilaantuneiden maiden mahdollisuus.	Ennen rakentamista ja rakentamisen aikana Ennen rakennuttamista Jatkuva Ennen rakentamista ja rakentamisen aikana	Kaupunki Kaupunki Kaupunki Kaupunki
Jätevedet ja yhdyskuntajätteet	Viemäriverkosto on tällä hetkellä käytössä koko kapasiteetillaan. Uuden siirtoviemärin valmistuminen tulee vähentämään riskejä ja kuormitusta. Yleiset viemäriverkoston kunto on todettu hyväksi. Näyteenoton perusteella (SW1) on kuitenkin mahdollista, että jätevesiä vuotaa paikallisesti pohjaveteen.	2, kohtalainen riski	Uusintänäyteenotto havaintoputkesta SW1 jätevesikontaminaation varmistamiseksi. Jätevesi- ja viemäriverkoston saneeraustarpeen arviointi ja kriittisempien alueiden kunnon tarkistus. Jätevesien käsittelyssä noudatetaan kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä. Viemäriverkoston jatkuva ylläpito. Jäteastioiden sijoituspaikat tulee päälystää vettäläpäisemättömällä materiaalilla tai pohjavesisuojauksen sisältävällä rakenteella. Yleiset moottoriajoneuvojen ajo- ja pysäköintialueet (> 5 autopaikkaa) sekä jäteastian sijoituspaikat tulee päälystää vettäläpäisemättömällä pintamateriaalilla tai pohjavesisuojauksen sisältävällä rakenteella. Syväkeräyssäiliöiden sijainnin suunnittelussa tulee huomioida savikerroksen paksuus.	Lähtitulevaisuudessa Lähtitulevaisuudessa Jatkuva Jatkuva Jatkuva	Kaupunki Kaupunki Kaupunki Kaupunki Kaupunki
Öljysäiliöt	Pohjavesialueella on maanalaista öljysäiliöitä. Viimeisistä tarkistuspäivämääristä ja öljysäiliörekisterin päivityspäivästä ei ole merkintää. Osa öljysäiliöistä sijaitsee varavedenottamoksi luokitellun ottamon valuma-alueella.	2, kohtalainen riski	Öljysäiliörekisterin päivitys nykytilannetta vastaavaksi. Öljysäiliörekisteriin merkittävä viimeisin tarkistuspäivä ja tarkastaja. Asukkaiden tiedottaminen öljysäiliöiden säännöllisestä tarkastuksesta.	Lähtitulevaisuudessa Lähtitulevaisuudessa Jatkuva	Pelustuslaitos Pelustuslaitos Kaupunki / Pelustuslaitos
Maalämpö	Pohjavesialueen lounaiskulmassa sijaitsee 5 maalämpökaivoa. Osa maalämpökaivoista sijaitsee varavedenottamoksi luokitellun ottamon valuma-alueella.	2, kohtalainen riski	Maalämpöjärjestelmien huolto 1-3 vuoden välein riippuen käyttöasteesta. Maalämpöpöriin yläpuolella tulee välttää raskaita rakennuksia ja koneita. Uusia maalämpöjärjestelmiä ei tule sijoittaa pohjavesialueelle. Asukkaiden tiedottaminen pohjavesialueella sijaitsevien maalämpökaivojen säännöllisistä tarkastuksista ja asukkaan vastuista.	Jatkuva Jatkuva Jatkuva Jatkuva	Asukas Kaupunki Kaupunki
Hulevesi	Pohjavesialue on kauttaaltaan rakennettua ja pääosin pinnoitettua aluetta, jossa hulevesiä muodostuu.	1, pieni riski	Liikenne-, pysäköinti- tai logistiikka-alueella kerääntyvät hulevedet tulee johtaa öljynerotuskaivojen kautta pois pohjavesialueelta. Hulevesiverkoston jatkuva ylläpito.	Jatkuva Jatkuva	Kaupunki Kaupunki
Liikenne ja tienpito	Järvenpään pohjavesialue on vilkaasti liikennöity. Pääkaduilla liikkakauden torjuntaa toteutetaan suolaamalla. Pääradan läheisyys pohjavesialueella voi aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle.	1, pieni riski	Pohjavesialueen rajausten tarkistaminen ja rata-alueen riskien arviointinen.	Lähtitulevaisuudessa	
Muuntamot	Muuntamot puistomuuntamoja. 1 pytväsmuuntamo, joka saneerataan tulevaisuudessa.	0, ei riskiä	Pytväsmuuntamon muuttaminen puistomuuntamoksi. Kaikkien uusien muuntamoiden tulee olla puistomuuntamoita, pikkumuuntamoita, kiinteistömuuntamoita tai muita sellaisia, joissa mahdollinen öljyvuoto saadaan kerättyä helposti talteen suojakaukalolla tai vettä läpäisemättömällä alustalla.	Lähtitulevaisuudessa	Sähköyhtiö
Pilaantuneen maan riskikohteet	Pohjavesialueella Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaisia kohteita, joista ei aiheudu riskiä. Muita kohteita tavattu rakennustöimien yhteydessä, kohteet on hoidettu asianmukaisesti.	0, ei riskiä	Rakennustoimissa, erityisesti purku- ja kaivutöissä tulee huomioida pilaantuneiden maiden mahdollisuus. Aistinvarainen havainnointi on riittävä, ellei tiedetä alueella olleen riskitoimintaa.	Jatkuva	Kaupunki
Yritystoiminta ja teollisuus	Pohjavesialueelle ei sijoitu riskitoimintoja.	0, ei riskiä	Pohjavesialueelle ei tule mahdollistakaan sellaista toimintaa, josta aiheutuu pohjaveden laadulle merkittävä riski.	Jatkuva	Kaupunki
Urheilu- ja virkistystoiminta	Pohjavesialueella on urheilukenttä ja pieniä vieraluita.	0, ei riskiä	Vieraluideiden ja kenttien kunnossapidossa käytettävä pohjavesialueelle soveltuvia kemikaaleja (https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet/ymparistorajoitukset-ja-suositukset/pohjavesirajoitus)	Jatkuva	Kaupunki
Ilmastonmuutos ja pintavesiriskit	Syksyisen sadannan runsastuminen voi lisätä pintavesien tulva-altiutta. Hulevesiverkosto ei välttämättä paikoin kestä merkittäviä rankkasadetta (kerran 20 vuodessa toistuva).	1, pieni riski	Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvien hulevesien hallinta tulee huomioida kaupunkirakentamisessa.	Jatkuva	Kaupunki

Tilaaaja

 Sitowise Oy
 Linnoitustie 6
 02600 ESPOO

Tilauksen tiedot

Kuvaus	12015332, Järvenpää SuSu		
Viite	12015332/Muona Tero		
Ottosyy	Tilaustutkimus		
Vastaanotettu	17.12.2025 13:00	Tutkimus aloitettu	17.12.2025 14:57
Näytteenottaja	Tero Muona	Näyte otettu	17.12.2025
Näytetyyppi	Pohjavesi		

Näytteen tiedot

Näyte	25-039304-001
Näytteenottoaikka	SW1, Järvenpää SuSu

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Mikrobiologiset				
* Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	10		pmy/100 ml	M0093
* Suolistoperäiset enterokokit	170		pmy/100 ml	M0094
Kemialliset				
* Sameus	100000	± 20000	FNU	M0197
* pH	7,7	± 0,2		M0195
* KMnO4-luku	1700	± 300	mg/l	M0186
* Väriluku	< 2,0		mgPt/l	M0174
* Ammoniumtyyppi, NH4-N	300	± 40	µg/l	M0171
* Nitraattityyppi, NO3-N	< 100		µg/l	M0171
* Kloridi, Cl	20	± 2	mg/l	M0171
* Sulfaatti, SO4	36	± 4	mg/l	M0171
* Mangaani, Mn, liukoinen	370	± 70	µg/l	M0141
* Rauta, Fe, liukoinen	2500	± 500	µg/l	M0141
Öljyhiilivedyt				M0472
Keskiraskaat >C10-C21	< 25		µg/l	
Raskaat Hiilivedyt >C21-C40	< 25		µg/l	
Öljyhiilivedyt >C10-C40	< 50		µg/l	
* Haihtuvat orgaaniset yhdisteet				M0158
* VOC summa	< 0,1		mg/l	M0158
* 1,1,1-Trikloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1,1,2-Tetrakloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1,2,2-Tetrakloorietaani	< 2		µg/l	
* 1,1,2-Trikloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1-Dikloorietaani	< 0,5		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* 1,1-Dikloorieteeni	< 1		µg/l	
* 1,1-Diklooripropeeni	< 0,5		µg/l	
* 1,2,3-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,2,3-Triklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2,4-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,2-Dibromi-3-klooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Dibromietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Diklooribentseeni	< 0,09		µg/l	
* 1,2-Dikloorietaani	< 0,3		µg/l	
* 1,2-Dikloorieteeni cis	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Dikloorieteeni trans	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,3,5-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,3-Diklooripropeeni cis	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooripropeeni trans	< 0,1		µg/l	
* 1,4-Diklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 2,2-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 2-Kloorieteenivinyylieetteri	< 0,5		µg/l	
* 2-Klooritolueeni	< 0,5		µg/l	
* 4-Klooritolueeni	< 0,5		µg/l	
* Bromibentseeni	< 0,5		µg/l	
* Bromidikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Bromikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Bromimetaani	< 1		µg/l	
* Bromoformi	< 0,5		µg/l	
* Dibromikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Dibromimetaani	< 0,5		µg/l	
* Difluoridikloorimetaani	< 1		µg/l	
* Dikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Heksaklooributadieeni	< 500		ng/l	
* Heksakloorietaani	< 0,5		µg/l	
* Kloorietaani	< 0,2		µg/l	
* Klooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* Kloorimetaani	< 1		µg/l	
* Kloroformi	< 0,5		µg/l	
* Tetrakloorieteeni	< 0,5		µg/l	
* Tetrakloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Trikloorieteeni	< 0,5		µg/l	
* Trikloorifluorimetaani	< 1		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Vinyylikloridi	< 0,09		µg/l	
* 1,2,3-Trimetyylibentseeni	< 1		µg/l	
* 1,2,4-Trimetyylibentseeni	< 1		µg/l	
* 1,2-Ksyleeni	< 0,5		µg/l	
* 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	< 0,5		µg/l	
* 1,3,5-Trimetyylibentseeni	< 1,0		µg/l	
* 2-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* 3-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* 4-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* Bentseeni	< 0,1		µg/l	
* Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Etyylibentseeni	< 0,3		µg/l	
* iso-Propyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Naftaleeni	< 0,5		µg/l	
* n-Propyylibentseeni	< 1		µg/l	
* p-iso-Propyylitolueeni	< 1		µg/l	
* sec-Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Styreeni	< 0,5		µg/l	
* tert-Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Tolueeni	< 0,5		µg/l	
* 1-Hekseeni	< 0,001		mg/l	
* 1-Okteeni	< 0,001		mg/l	
* Dekaan	< 1		µg/l	
* Pentaani	< 0,5		µg/l	
* DIPE	< 0,5		µg/l	
* ETBE	< 0,5		µg/l	
* MEK	< 5		µg/l	
* MIBK	< 0,5		µg/l	
* MTBE	< 0,5		µg/l	
* TAAE	< 0,5		µg/l	
* TAME	0,60	± 0,18	µg/l	
* TBA (t-Butanoli)	< 0,003		mg/l	
* alfa-Pineeni	< 1		µg/l	
* beta-Pineeni	< 1		µg/l	
* delta-Kareeni	< 1		µg/l	
* Limoneeni	< 1		µg/l	
* Amyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Butyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Etyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Isoamyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Isobutyliasettaatti	< 5		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Isopropyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Metyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Propyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Vinyyliasettaatti	< 10		µg/l	
* Kevyet hiilivedyt C5-C10	< 20		µg/l	M0158
Torjunta-aineet yhteensä (GC+LC)	< 0,5		µg/l	M0505
* Torjunta-aineet GC				M0161
* Torjunta-aineet GC summa	< 0,5		µg/l	M0161
* Alakloori	< 0,01		µg/l	
* Aldriini	< 5		ng/l	
* DDD	< 10		ng/l	
* DDE	< 10		ng/l	
* DDT	< 10		ng/l	
* Dieldriini	< 5		ng/l	
* Endosulfaani, alfa-	< 0,0005		µg/l	
* Endosulfaani, beta-	< 0,0005		µg/l	
* Endosulfaani sulfaatti	< 0,0005		µg/l	
* Endriini	< 0,005		µg/l	
* Heksakloori-1,3-butadieeni	< 10		ng/l	
* Heksaklooribentseeni	< 10		ng/l	
* Heksakloorisykloheksaani, HCH	< 2		ng/l	
* Heptakloori	< 10		ng/l	
* Heptaklooriepoksidi endo trans	< 0,01		µg/l	
* Heptaklooriepoksidi exo cis	< 0,01		µg/l	
* Isodriini	< 0,005		µg/l	
* Klordaani, cis-	< 10		ng/l	
* Klordaani, oksy-	< 10		ng/l	
* Klordaani, trans-	< 0,01		µg/l	
* Klorfenvinfossi	< 0,01		µg/l	
* Klormefossi	< 0,01		µg/l	
* Klorpyrifossi	< 0,01		µg/l	
* Kvintotseeni	< 0,01		µg/l	
* Lindaani	< 10		ng/l	
* Mireksi	< 0,01		µg/l	
* Pentaklooribentseeni	< 10		ng/l	
* Terbutryni	< 0,006		µg/l	
* Trifluraliini	< 0,01		µg/l	
* Torjunta-aineet LC				M0175
* Torjunta-aineet LC summa	< 0,5		µg/l	M0175
* 2,4-D	< 0,01		µg/l	
* Atratsiini	< 0,003		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Atsinfossi-metyyli	< 0,1		µg/l	
* 2,6-diklooribentsamidi(BAM)	< 0,02		µg/l	
* Bentatsoni	< 0,05		µg/l	
* Bitertanoli	< 0,05		µg/l	
* Bromasiili	< 0,02		µg/l	
* Desetyyli-atratsiini (DEA)	< 0,01		µg/l	
* DEDIA	< 0,05		µg/l	
* DEET	0,04	40 %	µg/l	
* Deisopropyli-atratsiini (DIA)	< 0,03		µg/l	
* Diflubentsuroni	< 0,01		µg/l	
* Diklorproppi	< 0,02		µg/l	
* Dimetooaatti	< 0,05		µg/l	
* Diuroni	< 0,05		µg/l	
* Fenmedifaami	< 0,03		µg/l	
* Fluatsifoppi-p-butyli	< 0,05		µg/l	
* Fluatsinami	< 0,03		µg/l	
* Heksatsinoni	< 0,003		µg/l	
* Isoproturoni	< 0,02		µg/l	
* Kinometionaatti	< 0,02		µg/l	
* Linuroni	< 0,02		µg/l	
* Malationi	< 0,05		µg/l	
* MCPA	< 20		ng/l	
* Mekoproppi (MCP)	< 20		ng/l	
* Metalaksyli	< 0,02		µg/l	
* Metamitroni	< 0,02		µg/l	
* Metatsaklori	< 0,01		µg/l	
* Metributsiini	< 0,01		µg/l	
* Penkonatsoli	< 0,02		µg/l	
* Pirimikarbi	< 0,01		µg/l	
* Propatsiini	< 0,01		µg/l	
* Simatsiini	< 0,005		µg/l	
* Sulfoteppi	< 0,05		µg/l	
* Terbutylatsiini	< 0,003		µg/l	
* Terbutylatsiini desetyyli	< 0,01		µg/l	
* Triadimefoni	< 0,02		µg/l	
* Triasulfuroni	< 0,02		µg/l	

MU = Mittausepävarmuus

* Menetelmä on akkreditoitu

Lisätiedot, lausunnot

Näytteen merkinnät

25-039304-001 Näytteessä oli suuri määrä kiintoainesta, noin 2 cm savea pullon pohjalla, mistä syystä öljyanalyysin näyte jouduttiin siirtämään toiseen pulloon uuttoja varten. Tästä johtuen tulos on annettu ei akkreditoituna, koska näyteastian vaihto saattaa vaikuttaa tulokseen.

Analyysin merkinnät

25-039304-001

Torjunta-aineet GCNäyte dekantoitu uuttoja varten toiseen pulloon johtuen kiintoaineen suuresta määrästä näytepullon Vesi Kaikki pohjalla. Analyysi tehty näytteen vesifaasista.

MetropoliLabin yhteyshenkilö Marjo Laurén**Jakelu** Muona, Tero, tero.muona@sitowise.com**Menetelmätiedot**

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0093	SFS 4088:2001
M0094	SFS-EN ISO 7899-2:2000
M0141	SFS-EN ISO 11885:2009, ICP-OES
M0158	ISO 20595:2018
M0161	ISO/TS 28581:2012 muunneltu
M0171	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA)
M0174	SFS-EN ISO 7887:2012 (DA)
M0175	Sisäinen menetelmä, SPE-UHPLC-MS/MS
M0186	SFS 3036:1981 automaattinen titraus
M0195	SFS 3021:1979, muunneltu automaattinen menetelmä
M0197	SFS-EN ISO 7027-1:2016
M0472	SFS-EN ISO 9377-2:2001
M0505	Laskennallinen

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyysiteille, joiden pitoisuudet ovat yli määrittämissä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosten yhteydessä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

 Sitowise Oy
 Linnoitustie 6
 02600 ESPOO

Tilauksen tiedot

Kuvaus	12015332, Järvenpää SuSu		
Viite	12015332/Muona Tero		
Ottosyy	Tilaustutkimus		
Vastaanotettu	17.12.2025 13:00	Tutkimus aloitettu	17.12.2025 14:57
Näytteenottaja	Tero Muona	Näyte otettu	17.12.2025
Näytetyyppi	Pohjavesi		

Näytteen tiedot

Näyte	25-039305-001
Näytteenottoaikka	SW2, Järvenpää SuSu

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Mikrobiologiset				
* Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	0		pmy/100 ml	M0093
* Suolistoperäiset enterokokit	0		pmy/100 ml	M0094
Kemialliset				
* Sameus	4,3	± 0,6	FNU	M0197
* pH	7,2	± 0,2		M0195
* KMnO4-luku	13	± 2	mg/l	M0186
* Väriluku	6,0	± 0,6	mgPt/l	M0174
* Ammoniumtyppi, NH4-N	150	± 20	µg/l	M0171
* Nitraattityppi, NO3-N	< 100		µg/l	M0171
* Kloridi, Cl	28	± 3	mg/l	M0171
* Sulfaatti, SO4	20	± 2	mg/l	M0171
* Mangaani, Mn, liukoinen	215	± 40	µg/l	M0141
* Rauta, Fe, liukoinen	2100	± 400	µg/l	M0141
* Öljyhiilivedyt				M0472
* Keskiraskaat >C10-C21	< 25		µg/l	
* Raskaat Hiilivedyt >C21-C40	< 25		µg/l	
* Öljyhiilivedyt >C10-C40	< 50		µg/l	
* Haihtuvat orgaaniset yhdisteet				M0158
* VOC summa	< 0,1		mg/l	M0158
* 1,1,1-Trikloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1,1,2-Tetrakloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1,2,2-Tetrakloorietaani	< 2		µg/l	
* 1,1,2-Trikloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1-Dikloorietaani	< 0,5		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* 1,1-Dikloorieteeni	< 1		µg/l	
* 1,1-Diklooripropeeni	< 0,5		µg/l	
* 1,2,3-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,2,3-Triklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2,4-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,2-Dibromi-3-klooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Dibromietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Diklooribentseeni	< 0,09		µg/l	
* 1,2-Dikloorietaani	< 0,3		µg/l	
* 1,2-Dikloorieteeni cis	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Dikloorieteeni trans	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,3,5-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,3-Diklooripropeeni cis	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooripropeeni trans	< 0,1		µg/l	
* 1,4-Diklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 2,2-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 2-Kloorieteenivinyylieetteri	< 0,5		µg/l	
* 2-Klooritolueeni	< 0,5		µg/l	
* 4-Klooritolueeni	< 0,5		µg/l	
* Bromibentseeni	< 0,5		µg/l	
* Bromidikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Bromikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Bromimetaani	< 1		µg/l	
* Bromoformi	< 0,5		µg/l	
* Dibromikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Dibromimetaani	< 0,5		µg/l	
* Difluoridikloorimetaani	< 1		µg/l	
* Dikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Heksaklooributadieeni	< 500		ng/l	
* Heksakloorietaani	< 0,5		µg/l	
* Kloorietaani	< 0,2		µg/l	
* Klooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* Kloorimetaani	< 1		µg/l	
* Kloroformi	< 0,5		µg/l	
* Tetrakloorieteeni	< 0,5		µg/l	
* Tetrakloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Trikloorieteeni	< 0,5		µg/l	
* Trikloorifluorimetaani	< 1		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Vinyylikloridi	< 0,09		µg/l	
* 1,2,3-Trimetyylibentseeni	< 1		µg/l	
* 1,2,4-Trimetyylibentseeni	< 1		µg/l	
* 1,2-Ksyleeni	< 0,5		µg/l	
* 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	< 0,5		µg/l	
* 1,3,5-Trimetyylibentseeni	< 1,0		µg/l	
* 2-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* 3-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* 4-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* Bentseeni	< 0,1		µg/l	
* Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Etyylibentseeni	< 0,3		µg/l	
* iso-Propyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Naftaleeni	< 0,5		µg/l	
* n-Propyylibentseeni	< 1		µg/l	
* p-iso-Propyylitolueeni	< 1		µg/l	
* sec-Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Styreeni	< 0,5		µg/l	
* tert-Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Tolueeni	< 0,5		µg/l	
* 1-Hekseeni	< 0,001		mg/l	
* 1-Okteeni	< 0,001		mg/l	
* Dekaan	< 1		µg/l	
* Pentaani	< 0,5		µg/l	
* DIPE	< 0,5		µg/l	
* ETBE	< 0,5		µg/l	
* MEK	< 5		µg/l	
* MIBK	< 0,5		µg/l	
* MTBE	< 0,5		µg/l	
* TAE	< 0,5		µg/l	
* TAME	< 0,5		µg/l	
* TBA (t-Butanoli)	< 0,003		mg/l	
* alfa-Pineeni	< 1		µg/l	
* beta-Pineeni	< 1		µg/l	
* delta-Kareeni	< 1		µg/l	
* Limoneeni	< 1		µg/l	
* Amyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Butyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Etyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Isoamyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Isobutyliasettaatti	< 5		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Isopropyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Metyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Propyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Vinyyliasettaatti	< 10		µg/l	
* Kevyet hiilivedyt C5-C10	< 20		µg/l	M0158
Torjunta-aineet yhteensä (GC+LC)	< 0,5		µg/l	M0505
* Torjunta-aineet GC				M0161
* Torjunta-aineet GC summa	< 0,5		µg/l	M0161
* Alakloori	< 0,01		µg/l	
* Aldriini	< 5		ng/l	
* DDD	< 10		ng/l	
* DDE	< 10		ng/l	
* DDT	< 10		ng/l	
* Dieldriini	< 5		ng/l	
* Endosulfaani, alfa-	< 0,0005		µg/l	
* Endosulfaani, beta-	< 0,0005		µg/l	
* Endosulfaani sulfaatti	< 0,0005		µg/l	
* Endriini	< 0,005		µg/l	
* Heksakloori-1,3-butadieeni	< 10		ng/l	
* Heksaklooribentseeni	< 10		ng/l	
* Heksakloorisykloheksaani, HCH	< 2		ng/l	
* Heptakloori	< 10		ng/l	
* Heptaklooriepoksidi endo trans	< 0,01		µg/l	
* Heptaklooriepoksidi exo cis	< 0,01		µg/l	
* Isodriini	< 0,005		µg/l	
* Klordaani, cis-	< 10		ng/l	
* Klordaani, oksy-	< 10		ng/l	
* Klordaani, trans-	< 0,01		µg/l	
* Klorfenvinfossi	< 0,01		µg/l	
* Klormefossi	< 0,01		µg/l	
* Klorpyrifossi	< 0,01		µg/l	
* Kvintotseeni	< 0,01		µg/l	
* Lindaani	< 10		ng/l	
* Mireksi	< 0,01		µg/l	
* Pentaklooribentseeni	< 10		ng/l	
* Terbutryni	< 0,006		µg/l	
* Trifluraliini	< 0,01		µg/l	
* Torjunta-aineet LC				M0175
* Torjunta-aineet LC summa	< 0,5		µg/l	M0175
* 2,4-D	< 0,01		µg/l	
* Atratsiini	< 0,003		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Atsinfossi-metyyli	< 0,1		µg/l	
* 2,6-diklooribentsamidi(BAM)	0,12	30 %	µg/l	
* Bentatsoni	< 0,05		µg/l	
* Bitertanoli	< 0,05		µg/l	
* Bromasiili	< 0,02		µg/l	
* Desetyyli-atratsiini (DEA)	< 0,01		µg/l	
* DEDIA	< 0,05		µg/l	
* DEET	0,01	40 %	µg/l	
* Deisopropyli-atratsiini (DIA)	< 0,03		µg/l	
* Diflubentsuroni	< 0,01		µg/l	
* Dikloropropi	< 0,02		µg/l	
* Dimetooatti	< 0,05		µg/l	
* Diuroni	< 0,05		µg/l	
* Fenmedifaami	< 0,03		µg/l	
* Fluatsifoppi-p-butyli	< 0,05		µg/l	
* Fluatsinami	< 0,03		µg/l	
* Heksatsinoni	< 0,003		µg/l	
* Isoproturoni	< 0,02		µg/l	
* Kinometionaatti	< 0,02		µg/l	
* Linuroni	< 0,02		µg/l	
* Malationi	< 0,05		µg/l	
* MCPA	< 20		ng/l	
* Mekopropi (MCP)	< 20		ng/l	
* Metalaksyli	< 0,02		µg/l	
* Metamitroni	< 0,02		µg/l	
* Metatsaklori	< 0,01		µg/l	
* Metributsiini	< 0,01		µg/l	
* Penkonatsoli	< 0,02		µg/l	
* Pirimikarbi	< 0,01		µg/l	
* Propatsiini	< 0,01		µg/l	
* Simatsiini	< 0,005		µg/l	
* Sulfoteppi	< 0,05		µg/l	
* Terbutylatsiini	< 0,003		µg/l	
* Terbutylatsiini desetyyli	< 0,01		µg/l	
* Triadimefoni	< 0,02		µg/l	
* Triasulfuroni	< 0,02		µg/l	

MU = Mittausepävarmuus

* Menetelmä on akkreditoitu

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Marjo Laurén

Jakelu

Muona, Tero, tero.muona@sitowise.com

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0093	SFS 4088:2001
M0094	SFS-EN ISO 7899-2:2000
M0141	SFS-EN ISO 11885:2009, ICP-OES
M0158	ISO 20595:2018
M0161	ISO/TS 28581:2012 muunneltu
M0171	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA)
M0174	SFS-EN ISO 7887:2012 (DA)
M0175	Sisäinen menetelmä, SPE-UHPLC-MS/MS
M0186	SFS 3036:1981 automaattinen titraus
M0195	SFS 3021:1979, muunneltu automaattinen menetelmä
M0197	SFS-EN ISO 7027-1:2016
M0472	SFS-EN ISO 9377-2:2001
M0505	Laskennallinen

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyteille, joiden pitoisuudet ovat yli määritysrajan. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosityksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 ESPOO


Tilauksen tiedot

Kuvaus	12015332, Järvenpää SuSu		
Viite	12015332/Muona Tero		
Ottosyy	Tilaustutkimus		
Vastaanotettu	17.12.2025 13:00	Tutkimus aloitettu	17.12.2025 14:57
Näytteenottaja	Tero Muona	Näyte otettu	17.12.2025
Näytetyyppi	Pohjavesi		

Näytteen tiedot

Näyte 25-039306-001
Näytteenottoaikka SW3, Järvenpää SuSu

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Mikrobiologiset				
* Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	0		pmy/100 ml	M0093
* Suolistoperäiset enterokokit	0		pmy/100 ml	M0094
Kemialliset				
* Sameus	40	± 6	FNU	M0197
* pH	6,8	± 0,2		M0195
* KMnO4-luku	12	± 2	mg/l	M0186
* Väriluku	6,6	± 0,7	mgPt/l	M0174
* Ammoniumtyppi, NH4-N	16	± 3	µg/l	M0171
* Nitraattityppi, NO3-N	< 100		µg/l	M0171
* Kloridi, Cl	13	± 1	mg/l	M0171
* Sulfaatti, SO4	12	± 1	mg/l	M0171
* Mangaani, Mn, liukoinen	882	± 200	µg/l	M0141
* Rauta, Fe, liukoinen	140	± 30	µg/l	M0141
* Öljyhiilivedyt				M0472
* Keskiraskaat >C10-C21	< 25		µg/l	
* Raskaat Hiilivedyt >C21-C40	< 25		µg/l	
* Öljyhiilivedyt >C10-C40	< 50		µg/l	
* Haihtuvat orgaaniset yhdisteet				M0158
* VOC summa	< 0,1		mg/l	M0158
* 1,1,1-Trikloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1,1,2-Tetrakloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1,2,2-Tetrakloorietaani	< 2		µg/l	
* 1,1,2-Trikloorietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,1-Dikloorietaani	< 0,5		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* 1,1-Dikloorieteeni	< 1		µg/l	
* 1,1-Diklooripropeeni	< 0,5		µg/l	
* 1,2,3-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,2,3-Triklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2,4-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,2-Dibromi-3-klooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Dibromietaani	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Diklooribentseeni	< 0,09		µg/l	
* 1,2-Dikloorietaani	< 0,3		µg/l	
* 1,2-Dikloorieteeni cis	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Dikloorieteeni trans	< 0,5		µg/l	
* 1,2-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,3,5-Triklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 1,3-Diklooripropeeni cis	< 0,1		µg/l	
* 1,3-Diklooripropeeni trans	< 0,1		µg/l	
* 1,4-Diklooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* 2,2-Diklooripropaani	< 0,5		µg/l	
* 2-Kloorieteenivinyylieetteri	< 0,5		µg/l	
* 2-Klooritolueeni	< 0,5		µg/l	
* 4-Klooritolueeni	< 0,5		µg/l	
* Bromibentseeni	< 0,5		µg/l	
* Bromidikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Bromikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Bromimetaani	< 1		µg/l	
* Bromoformi	< 0,5		µg/l	
* Dibromikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Dibromimetaani	< 0,5		µg/l	
* Difluoridikloorimetaani	< 1		µg/l	
* Dikloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Heksaklooributadieeni	< 500		ng/l	
* Heksakloorietaani	< 0,5		µg/l	
* Kloorietaani	< 0,2		µg/l	
* Klooribentseeni	< 0,1		µg/l	
* Kloorimetaani	< 1		µg/l	
* Kloroformi	< 0,5		µg/l	
* Tetrakloorieteeni	< 0,5		µg/l	
* Tetrakloorimetaani	< 0,5		µg/l	
* Trikloorieteeni	< 0,5		µg/l	
* Trikloorifluorimetaani	< 1		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Vinyylikloridi	< 0,09		µg/l	
* 1,2,3-Trimetyylibentseeni	< 1		µg/l	
* 1,2,4-Trimetyylibentseeni	< 1		µg/l	
* 1,2-Ksyleeni	< 0,5		µg/l	
* 1,3- ja 1,4-Ksyleeni	< 0,5		µg/l	
* 1,3,5-Trimetyylibentseeni	< 1,0		µg/l	
* 2-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* 3-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* 4-Etyylitolueeni	< 0,5		µg/l	
* Bentseeni	< 0,1		µg/l	
* Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Etyylibentseeni	< 0,3		µg/l	
* iso-Propyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Naftaleeni	< 0,5		µg/l	
* n-Propyylibentseeni	< 1		µg/l	
* p-iso-Propyylitolueeni	< 1		µg/l	
* sec-Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Styreeni	< 0,5		µg/l	
* tert-Butyylibentseeni	< 1		µg/l	
* Tolueeni	< 0,5		µg/l	
* 1-Hekseeni	< 0,001		mg/l	
* 1-Okteeni	< 0,001		mg/l	
* Dekaan	< 1		µg/l	
* Pentaani	< 0,5		µg/l	
* DIPE	< 0,5		µg/l	
* ETBE	< 0,5		µg/l	
* MEK	< 5		µg/l	
* MIBK	< 0,5		µg/l	
* MTBE	< 0,5		µg/l	
* TAE	< 0,5		µg/l	
* TAME	< 0,5		µg/l	
* TBA (t-Butanoli)	< 0,003		mg/l	
* alfa-Pineeni	< 1		µg/l	
* beta-Pineeni	< 1		µg/l	
* delta-Kareeni	< 1		µg/l	
* Limoneeni	< 1		µg/l	
* Amyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Butyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Etyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Isoamyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Isobutyliasettaatti	< 5		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Isopropyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Metyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Propyyliasettaatti	< 5		µg/l	
* Vinyyliasettaatti	< 10		µg/l	
* Kevyet hiilivedyt C5-C10	< 20		µg/l	M0158
Torjunta-aineet yhteensä (GC+LC)	< 0,5		µg/l	M0505
* Torjunta-aineet GC				M0161
* Torjunta-aineet GC summa	< 0,5		µg/l	M0161
* Alakloori	< 0,01		µg/l	
* Aldriini	< 5		ng/l	
* DDD	< 10		ng/l	
* DDE	< 10		ng/l	
* DDT	< 10		ng/l	
* Dieldriini	< 5		ng/l	
* Endosulfaani, alfa-	< 0,0005		µg/l	
* Endosulfaani, beta-	< 0,0005		µg/l	
* Endosulfaani sulfaatti	< 0,0005		µg/l	
* Endriini	< 0,005		µg/l	
* Heksakloori-1,3-butadieeni	< 10		ng/l	
* Heksaklooribentseeni	< 10		ng/l	
* Heksakloorisykloheksaani, HCH	< 2		ng/l	
* Heptakloori	< 10		ng/l	
* Heptaklooriepoksidi endo trans	< 0,01		µg/l	
* Heptaklooriepoksidi exo cis	< 0,01		µg/l	
* Isodriini	< 0,005		µg/l	
* Klordaani, cis-	< 10		ng/l	
* Klordaani, oksy-	< 10		ng/l	
* Klordaani, trans-	< 0,01		µg/l	
* Klorfenvinfossi	< 0,01		µg/l	
* Klormefossi	< 0,01		µg/l	
* Klorpyrifossi	< 0,01		µg/l	
* Kvintotseeni	< 0,01		µg/l	
* Lindaani	< 10		ng/l	
* Mireksi	< 0,01		µg/l	
* Pentaklooribentseeni	< 10		ng/l	
* Terbutryni	< 0,006		µg/l	
* Trifluraliini	< 0,01		µg/l	
* Torjunta-aineet LC				M0175
* Torjunta-aineet LC summa	< 0,5		µg/l	M0175
* 2,4-D	< 0,01		µg/l	
* Atratsiini	< 0,003		µg/l	

Tulokset

Analyysi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
* Atsinfossi-metyyli	< 0,1		µg/l	
* 2,6-diklooribentsamidi(BAM)	< 0,02		µg/l	
* Bentatsoni	< 0,05		µg/l	
* Bitertanoli	< 0,05		µg/l	
* Bromasiili	< 0,02		µg/l	
* Desetyyli-atratsiini (DEA)	< 0,01		µg/l	
* DEDIA	< 0,05		µg/l	
* DEET	0,11	40 %	µg/l	
* Deisopropyli-atratsiini (DIA)	< 0,03		µg/l	
* Diflubentsuroni	< 0,01		µg/l	
* Diklorproppi	< 0,02		µg/l	
* Dimetooaatti	< 0,05		µg/l	
* Diuroni	< 0,05		µg/l	
* Fenmedifaami	< 0,03		µg/l	
* Fluatsifoppi-p-butyli	< 0,05		µg/l	
* Fluatsinami	< 0,03		µg/l	
* Heksatsinoni	< 0,003		µg/l	
* Isoproturoni	< 0,02		µg/l	
* Kinometionaatti	< 0,02		µg/l	
* Linuroni	< 0,02		µg/l	
* Malationi	< 0,05		µg/l	
* MCPA	< 20		ng/l	
* Mekoproppi (MCP)	< 20		ng/l	
* Metalaksyli	< 0,02		µg/l	
* Metamitroni	< 0,02		µg/l	
* Metatsaklori	< 0,01		µg/l	
* Metributsiini	< 0,01		µg/l	
* Penkonatsoli	< 0,02		µg/l	
* Pirimikarbi	< 0,01		µg/l	
* Propatsiini	< 0,01		µg/l	
* Simatsiini	< 0,005		µg/l	
* Sulfoteppi	< 0,05		µg/l	
* Terbutylatsiini	< 0,003		µg/l	
* Terbutylatsiini desetyyli	< 0,01		µg/l	
* Triadimefoni	< 0,02		µg/l	
* Triasulfuroni	< 0,02		µg/l	

MU = Mittausepävarmuus

* Menetelmä on akkreditoitu

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Marjo Laurén

Jakelu

Muona, Tero, tero.muona@sitowise.com

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0093	SFS 4088:2001
M0094	SFS-EN ISO 7899-2:2000
M0141	SFS-EN ISO 11885:2009, ICP-OES
M0158	ISO 20595:2018
M0161	ISO/TS 28581:2012 muunneltu
M0171	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA)
M0174	SFS-EN ISO 7887:2012 (DA)
M0175	Sisäinen menetelmä, SPE-UHPLC-MS/MS
M0186	SFS 3036:1981 automaattinen titraus
M0195	SFS 3021:1979, muunneltu automaattinen menetelmä
M0197	SFS-EN ISO 7027-1:2016
M0472	SFS-EN ISO 9377-2:2001
M0505	Laskennallinen

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyteille, joiden pitoisuudet ovat yli määrittärajän. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosityksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 ESPOO


Tilauksen tiedot

Kuvaus 12015332, Järvenpää SuSu
Viite 12015332 / Muona Tero
Ottosyy Tilaustutkimus
Vastaanotettu 19.3.2026 8:15 Tutkimus aloitettu 19.3.2026 11:35
Näytteenottaja Tero Muona, Sitowise Oy Näyte otettu 19.3.2026
Näytetyyppi Pohjavesi

Näytteen tiedot

Näyte 26-007857-001
Näytteenottoaika SW1, Järvenpää SuSu

Tulokset

Analyyssi	Tulos	MU	Yksikkö	Menetelmä
Mikrobiologiset				
* Lämpökestoiset koliformiset bakteerit	0		pmy/100 ml	M0093
* Escherichia coli	2		mpn/100 ml	M0102
* Suolistoperäiset enterokokit	0		pmy/100 ml	M0094
Kemialliset				
* Sameus	760	± 100	FNU	M0197
* KMnO4-luku	14	± 2	mg/l	M0186
* Väriluku	< 2,0		mgPt/l	M0174
* Nitriittityppi, NO2-N	4	± 0,5	µg/l	M0171
* Kloridi, Cl	21	± 2	mg/l	M0171

MU = Mittausepävarmuus

* Menetelmä on akkreditoitu

Lisätiedot, lausunnot
Näytteen merkinnät

26-007857-001 Lämpökestoiset koliformit aloitettu jääkaapissa säilytetystä näytteestä 20.3.2026 laboratorion virheen vuoksi.
Suodatettu näytemäärä 90 ml vähäisen näytemäärän vuoksi.

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Marjo Laurén

Jakelu

Muona, Tero, tero.muona@sitowise.com

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0093	SFS 4088:2001
M0094	SFS-EN ISO 7899-2:2000
M0102	SFS-EN ISO 9308-2:2014
M0171	SFS-EN ISO 15923-1:2024 (DA)
M0174	SFS-EN ISO 7887:2012 (DA)
M0186	SFS 3036:1981 automaattinen titraus
M0197	SFS-EN ISO 7027-1:2016

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyyteile, joiden pitoisuudet ovat yli määrittärajän. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosityksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

17.2.2026

Pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö

Pohjavesi on vesilain (587/2011) määritelmän mukaan maa- ja kallioperässä olevaa vettä (1 luvun 3 §) ja pohjavesiesiintymä kyllästyneeseen vyöhykkeeseen yhtenäisenä vesimassana varastoitunutta pohjavettä (1 luvun 4 §).

Pohjaveden suojelun kannalta tärkeimmät lähtökohdat on esitetty ympäristönsuojelulaissa (527/2014) ja vesilaissa (587/2011). Ympäristönsuojelulaissa on säädetty pohjaveden pilaamiskiellosta ja vesilaissa on esitetty säädökset vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta ja vedenottamoiden suoja-alueista.

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokittelusta on säädetty laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muuttamisesta (1263/2014) ja Valtioneuvoston asetuksessa 929/2016. Edellä mainitun lain ja asetuksen mukaisesti ELY-keskukset määrittävät pohjavesialueiden rajat ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen. Lailla 816/2025 muutetun 10 § 1 momentin mukaan määrittäjänä toimii vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisviranomaisen, joka 4 § 2 momentin mukaan on Lupa- ja valvontavirasto (1.1.2026 alkaen).

- 1.1 Pohjavesialueen suojelusuunnitelma
- 1.2 Pohjaveden pilaamiskielto
- 1.3 Maaperän pilaamiskielto
- 1.4 Vesilaki
- 1.5 Maa-ainelaki
- 1.6 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus
- 1.7 Ympäristölupa
- 1.8 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö
- 1.9 Jäteveden käsittely
- 1.10 SOVA-laki



17.2.2026

POHJAVETTÄ JA SEN SUOJELUA KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ JA OHJEISTUKSIA

Maa-aineslaki 555/1981

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksista
344/1983

Kemikaalilaki 599/2013

Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 541/2023

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004, muutokset 1263/2014 ja
817/2025 sekä valtioneuvoston asetus (VNa) vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 737/1994

Pelastuslaki 379/2011

Rakentamislaki 751/2023

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja
valvontatutkimuksista 401/2001STM asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015 ja sen
muutokset 683/2017

Terveysturvallisuuslaki 763/1994, sen muutos 942/2016 ja terveysturvallisuusasetus 1280/1994

VNa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015

VNa vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista
856/2012VNa eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014
931/2000

VNa talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 157/2017

VNa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 ja sen muutokset
1308/2015 ja 1090/2016

Vesihuoltolaki 119/2001 ja sen muutokset 681/2014 ja 1087/2025

Vesilaki 587/2011

Ympäristösuojelulaki 527/2014

Kaupungin ympäristösuojelumääräykset sekä rakennusjärjestys



17.2.2026

1.1 Pohjavesialueen suojelusuunnitelma

Laissa vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (VMJL 1299/2004, lakimuutokset 1263/2014 ja 816/2025) säädetään pohjavesialueen suojelusuunnitelman laatimisesta. Lain mukaan kunta voi laatia pohjavesialueen suojelusuunnitelman kunnan alueella sijaitsevalle pohjavesialueelle, johon kohdistuu pohjaveden tilaan merkittävästi vaikuttavaa toimintaa tai jossa ko. lain mukaiset ympäristötavoitteet sitä edellyttävät. Laki toteuttaa EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviä.

1.2 Pohjaveden pilaamiskielto

Pohjaveden pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain (527/2014) 2 luvun 17 §:ssä. Siinä määrätään, että ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että tärkeillä tai muilla vedenhankintakäyttöön soveltuvilla pohjavesialueilla pohjavesi kävisi terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontuisi. Myöskään toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä ei saa tehdä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää. Lisäksi on kielletty toimenpide, joka vaikuttamalla pohjaveden laatuun voi muutoin loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

1.3 Maaperän pilaamiskielto ja pilaantuneet maat

Maaperän pilaamiskiellosta säädetään ympäristönsuojelulain (527/2014) 2 luvun 16 §:ssä. Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa – yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maahan ei saa lain mukaan jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty asetuksella 214/2007. Pilaantunut maa-alue on puhdistettava, jos kohteen haitta-aineista aiheutuu sellainen riski tai haitta, jota ei voida hyväksyä. Ympäristönsuojelulain 14 luvun 133 §:n mukaan maaperän ja pohjaveden puhdistamisvelvollisuus on sillä, jonka toiminnasta pilaantuminen on aiheutunut.

Maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista (YSL 16:139). Maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksia tehdään usein kiinteistökauppojen yhteydessä.



17.2.2026

1.4 Vesilaki

Vesilain (587/2011) tavoitteena on edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä. Lain tavoitteena on ehkäistä ja vähentää veden ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia haittoja sekä parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa. Vesilain luvuissa 3 ja 4 säädetään luvanvaraisista vesitaloushankkeista, pohjaveden ottamisesta ja vedenottamoiden suoja-alueista.

Vesilain mukaan ilman Lupa- ja valvontaviraston lupaa ei saa käyttää pohjavettä tai ryhtyä pohjaveden ottamista tarkoitettavaan toimeen siten, että pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen vuoksi siitä voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen; tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen vähentyminen tai sen käyttökelpoisuuden muu huonontuminen; luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista, taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononeminen; terveysvaara tai muu yleisen edun loukkaaminen (3 luku 2 §).

Aina luvanvaraisia vesitaloushankkeita ovat veden ottaminen vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi, muu pohjaveden ottaminen, kun otettava määrä on yli 250 kuutiometriä vuorokaudessa sekä muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 kuutiometriä vuorokaudessa (3 luku 3 §).

Vesilain nojalla myönnettyssä luvassa voidaan myös määrätä luvanhaltijaa tarvittaessa tarkkailemaan hankkeen toteuttamista ja sen vaikutuksia (3 luku 11 §).

Vedenottamolle voidaan määrätä suoja-alue, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi, mutta suoja-alueetta ei kuitenkaan saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä (4 luku 11 §).

1.5 Maa-ainoslaki

Maa-ainoslain (555/1981) tavoitteena on maa-ainesten otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Lain 3 §:n mukaan maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua esimerkiksi tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

1.6 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 6 §:n mukaan toiminnanharjoittajalla on selvilläolovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista. Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristönsuojelulain mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan



17.2.2026

maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveyshaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan toiminnastaan aiheutuvan ympäristövahingon. Lain 1 §:n 1 momentissa määrätään korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisen tietyllä alueella harjoitetun toiminnan seurauksista johtuva vahinko. Tämän lisäksi toiminnanharjoittaja on velvollinen korvaamaan kustannukset ennaltaehkäisevistä tai korjaavista toimenpiteistä, joita on ympäristövahingon myötä jouduttu tekemään (6 §). Korvausvelvollisuus pätee myös silloin, kun vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta (7 §).

1.7 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisesti ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava viranomaisen myöntämä ympäristölupa (4 luku 27 §). Lain liitteessä 1 mainitaan toiminnat, joille tulee hakea ympäristölupa. Jos liitteessä mainittu toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös siinä tapauksessa, että toiminta on mainittua vähäisempää. Lisäksi lain liitteessä 2 esitetyt rekisteröitävät toiminnat sekä liitteessä 4 esitetyt ilmoituksenvaraiset toiminnat edellyttävät pohjavesialueelle sijoituessaan ympäristöluvan. Ympäristönsuojelusetuksessa (713/2014) on luoteltu, mitkä tiedot pohjavesiolosuhteista tulee esittää lupahakemuksessa.

1.8 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

Öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) ja kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisen öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä 344/83.

Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava pelastusviranomaiselle myös sellaisen sumutuspolttimella varustetun öljylämmityslaitteiston käyttöönotosta, joka ei ole edellyttänyt 33 §:n mukaista ilmoitusta. Pelastusviranomaisen on tarkastettava öljylämmityslaitteisto kolmen kuukauden kuluessa käyttöönotosta (685/2015 39 §).

Kemikaaliturvallisuuslaissa 390/2005 54 § mukaan omistajan tai haltijan on huolehdittava, että tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella olevat maanalaiset öljysäiliöt tarkastetaan määräajoin.

Säiliö, joka 1 momentissa tarkoitettussa tarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Välitöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä.

Lisäksi Pelastuslaitoksen on suositeltavaa ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.



17.2.2026

1.9 Jäteveden käsittely

Laissa vesihuoltolain muutoksesta (681/2014, 10 §) määrätään, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen jätevesiviemäriin, paitsi taajaman ulkopuolella, jos kiinteistöllä on vesihuoltolaitteisto ennen vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen hyväksymistä ja jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä noudatetaan ympäristönsuojelulakia; tai kiinteistöllä ei ole vesikäymälää ja sen jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä noudatetaan, mitä ympäristönsuojelulaissa säädetään.

Ympäristönsuojelulain (527/2014) nojalla on annettu valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017). Haja-asutusalueiden jätevesilainsäädännön tavoitteena on vähentää haja-asutuksen jätevesien haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Asetuksessa annetut velvoitteet koskevat pääsääntöisesti kaikkia viemäröintiin liittämättömiä kiinteistöjä. Laissa ympäristönsuojelulain muuttamisesta (19/2017) on annettu tarkempia ohjeita esim. viemäriverkostojen ulkopuolisten alueiden talousjätevesien käsittelystä mm. pohjavesialueilla, perustason puhdistusvaatimuksista ja jätevesijärjestelmien suunnitelmista.

Vesihuoltolaki uudistettiin 2025 ja se astui voimaan 1.1.2026 (1087/2025). Lakiuudistuksella on tarkoitus turvata yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämättömät vesihuoltopalvelut eli puhtaan juomaveden tuotanto ja jätevesien käsittely. Kiinteistöjen liittymisvelvollisuutta vesihuoltoon selkeytetään.

7 §:n mukaan kunnan alueella vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden tulee kattaa alueet, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen talousvesi- tai jätevesiviemäriverkoston on tarpeen toteutuneen tai suunnitellun yhdyskuntakehityksen vuoksi.

Määritettäessä 1 momentissa tarkoitettuja alueita on arvioitava kiinteistöjen vesihuoltolaitoksen verkostoon liittämisen tarve etenkin asemakaava-alueilla, taajamissa sekä pohjavesialueilla.

1.10 SOVA-laki

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005) eli ns. SOVA-laki, ja sitä täydentävä valtioneuvoston asetus (347/2005) sisältävät säännöksen yleisestä velvollisuudesta arvioida ympäristövaikutuksia riittävällä tavalla suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa sekä säännökset tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristöarvioinnista. Lain 3 §:n mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelussa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lain 2 §:n mukaan ympäristövaikutuksia tulee tarkastella laajasti, huomioiden muun muassa vaikutukset ihmisten terveyteen ja elinympäristöön sekä kulttuuriperintöön.

