

**Helsingin Latu ja Polku ry**

 Helsinginkatu 8 A 7  
 00500 HELSINKI


<b>Näytetiedot</b>	Näyte	Kaivovesi			
	Näyte otettu	24.04.2023	13.30		
	Vastaanotettu	24.04.2023	15.05		
	Tutkimus alkoi	24.04.2023	Näytteenoton syy		Omavalvonta
	Näytteenottaja	Österlund Janne, MetropoliLab			

**TESTAUSTULOKSET**

Analyysi		11504-1 Kaivovesi Vaakkoin eräkämpä, kuikunlänäntie 45, Vihti	Yksikkö	Ohjearvo	Suositus alle
				STM 401/2001 Vaatimus	
Kolimuotoiset bakteerit	*	0	mpn/ 100 ml		100
Escherichia coli	*	0	mpn/ 100 ml	0	
Suolistoperäiset enterokokit	*	0	pmy/ 100 ml	0	
Väriluku	*	4,4	mg Pt/l		5
Ammonium, NH <sub>4</sub>	*	< 0,01	mg/l		0,50
Nitraatti, NO <sub>3</sub>	*	< 0,5	mg/l	50	
Nitriitti, NO <sub>2</sub>	*	< 0,01	mg/l	0,5	
Sameus	*	0,32	FNU		1,0
pH	*	8,0			6,5-9,5
Sähkönjohtavuus 25 C	*	207	µS/cm		2500
KMnO <sub>4</sub> -luku	*	4,0	mg/l		20
Kokonaiskovuus	*	0,98	mmol/l		
Kalsium, Ca	*	35	mg/l		
Magnesium, Mg	*	2,8	mg/l		
Mangaani, Mn	*	< 3	µg/l		100
Rauta, Fe	*	< 15	µg/l		400
Haju		ei sivuhajua			
Ulkonäkö		kirkas, väritön			

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion kautta.

\* = Akkreditoitu menetelmä

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

**Lausunto**      **11504-1:** Näytevesi täytti tutkituilta ominaisuuksiltaan talousvedelle asetetut mikrobiologiset ja kemialliset laatuvaatimukset ja -suositukset (STM asetus 401/2001).

Analyytitulosten tulkinnassa ei ole huomioitu mittausepävarmuutta. Arvio mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

**Tiedoksi**      Juga Laura, laura.juga@helsinginlatu.fi

Kaivovesi Asiakaspalvelu arkisin klo 10.00-11.00

Palvelunumero 0600 0 4540

Palvelumaksu soittajalta veloitetaan paikallisverkko- tai matkapuhelinverkkomaksun lisäksi minuuttipohjainen veloitus. Minuuttihinta on 0,99 euroa (sis alv 24 %).

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

## MENETELMÄTIEDOT

Analyysi	Menetelmä	Yksikkö	MU %
Kolimuotoiset bakteerit	SFS-EN ISO 9308-2:2014	mpn/ 100 ml	
Escherichia coli	SFS-EN ISO 9308-2:2014	mpn/ 100 ml	
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2:2000	pmy/ 100 ml	
Väriluku	SFS-EN ISO 7887:2012 menetelmä C	mg Pt/l	10
Ammonium, NH <sub>4</sub>	SFS-ISO 15923-1:2018, DA	mg/l	15
Nitraatti, NO <sub>3</sub>	SFS-ISO 15923-1:2018, DA	mg/l	15
Nitriitti, NO <sub>2</sub>	SFS-ISO 15923-1:2018, DA	mg/l	15
Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	FNU	15
pH	SFS 3021 1979		3
Sähkönjohtavuus 25 C	SFS-EN 27888:1994	µS/cm	5
KMnO <sub>4</sub> -luku	SFS 3036:1981	mg/l	15
Kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 11885:2009	mmol/l	20
Kalsium, Ca	SFS-EN ISO 11885:2009	mg/l	20
Magnesium, Mg	SFS-EN ISO 11885:2009	mg/l	20
Mangaani, Mn	SFS-EN ISO 11885:2009	µg/l	20
Rauta, Fe	SFS-EN ISO 11885:2009	µg/l	20
Haju	SFS-EN 1622:2006, Annex C		
Ulkonäkö	SFS-EN 1622:2006, Annex C		

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

**MITÄ KAIVOVESIEN TUTKIMUSTULOKSET KERTOVAT?**

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asetuksessaan 401/2001 (1.6.2004) pienten yksiköiden talousvedestä jakanut laatukriteerit laatuvaatimuksiin ja laatusuosituksiin. Laatuvaatimukset liittyvät veden terveydelliseen laatuun ja laatusuositukset koskevat vähemmän haitallisia tekijöitä.

**MIKROBIOLOGISET LAATUVAATIMUKSET JA -SUOSITUKSET**

Escherichia coli, laatuvaatimus 0 pmy/ 100 ml

Escherichia coli -bakteeria esiintyy ihmisten ja tasalämpöisten eläinten suolistossa. Sitä pidetään parhaana veden ulosteperäisen saastumisen osoittajana.

Suolistoperäiset enterokokit, laatuvaatimus 0 pmy/ 100 ml

Suolistoperäisiä enterokokkibakteereita esiintyy ihmisten ja tasalämpöisten eläinten suolistossa. Muita enterokokkilajeja esiintyy myös maaperässä ja pintavesissä. Määritysmenetelmällä pyritään saamaan esiin ne lajit, jotka ovat pääosin suolistossa lisääntyviä.

Koliformiset bakteerit, laatusuositus alle 100 pmy/ 100 ml

Koliformisten bakteerien määrää käytetään yleisesti juomaveden hygieenisen laadun arvostelussa. Koliformiset bakteerit, Escherichia coli -bakteeria lukuun ottamatta, voivat olla peräisin muualtakin kuin ulosteista, esim. maasta, kasveista tai jätevesistä. Tästä syystä koliformisten bakteerien esiintyminen ei ole varma merkki ulostesaastutuksesta, mutta ilmentää yleistä likaantumista ja on usein merkki pintavesien pääsystä kaivoon.

(Tulosyksikkö pmy = cfu = pesäkettä muodostava yksikkö, vastaa myös merkintää MPN; most probable number)

**KEMIAALLISET LAATUVAATIMUKSET**

Arseeni, enimmäispitoisuus 10 µg/l (0,01 mg/l)

Arseeni on hajuton ja mauton karsinogeeninen aine. Arseeni lisää erityisesti ihosyöpäriskiä, mutta yhteyksiä myös muihin syöpiin on epäilty. Arseenia esiintyy paikka paikoin kallioperässä, mutta myös mm. eräissä puun-kyllästysaineissa.

Fluoridi, enimmäispitoisuus 1,5 mg/l

Fluoridi on hajuton ja mauton ihmiselle välttämätön hivenaine. Fluoridin suositeltavin pitoisuus on noin 1 mg/l. Liiallinen fluorin saanti aiheuttaa laisku-kiilteisyyttä hampaisiin ja suurissa määrin nautittuna fluoridi vaikuttaa myös hohkaluun rakenteeseen lisäten luun murtumisherkkyyttä. Fluoridi on haitallisempaa lapsille, mutta aikuistenkaan ei pitäisi käyttää vuosikausia vettä, jonka fluoridipitoisuus on yli 2 mg/l. Fluoridia esiintyy etenkin rapakivialueilla.

Kupari, enimmäispitoisuus 2,0 mg/l

Korkea kuparipitoisuus aiheuttaa veteen karvasta makua, värjää saniteettikalusteita vihreiksi ja saattaa muuttaa myös vaaleahiuksisten ihmisten hiukset vihertäviksi. Kupari lisää myös alumiinia ja sinkkiä sisältävien laitteiden korroosiota. Kupari on toisaalta ihmiselle välttämätön hivenaine, mutta suurten pitoisuuksien on epäilty olevan myrkyllisiä. Kupari on peräisin lähes aina kiinteistön kuparisista vesijohdoista ja sitä esiintyy etenkin lämpimässä vedessä. Jos kaivovesi on hapanta, niin se lisää kuparin korroosiota. Vettä juokuttamalla kuparipitoisuus laskee nopeasti.

Nitraatti, enimmäispitoisuus 50 mg/l

Nitraatti ei näy vedessä paljain silmin ja se on hajutonta ja mautonta. Nitraatin terveysriskit kohdistuvat imeväis-ikäisiin lapsiin, joilla nitraatista muodostuva nitriitti häiritsee punasolujen aineenvaihduntaa. On myös epäilty nitriitin lisäävän mahalaukun ja virtsarakon syöpää. Nitraattia joutuu kaivoveteen lannoitteista ja tyypeä sisältävien aineiden hajoamisen seurauksena. Suurin osa ihmisen saamasta nitraatista tulee kuitenkin

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

---

vihanneksista.

Nitriitti, enimmäispitoisuus 0,5 mg/l

Nitriittiä muodostuu typpiyhdisteiden (mm. ammoniumin) epätäydellisen hapettumisen seurauksena. Nitriitin terveysvaikutukset on kuvattu nitraatin yhteydessä.

Uraani, 30 µg/l

Uraani on kallioperässä oleva radioaktiivinen alkuaine. Suomessa suurimmat uraanipitoisuudet ovat Etelä-Suomessa. Uraania on erityisesti porakaivovesissä. Tavanomainen uraanipitoisuus on alle 1 µg/l. Uraanirikkailla alueilla uraanipitoisuus vaihtelee 100–700 µg/l, suurimpien pitoisuuksien ollessa noin 2000 µg/l. Uraanin aiheuttama terveyshaitta kohdistuu munuasiin ja luustoon. Talousvesiasetuksen raja-arvo on 30 µg/l. Säteilyturvakeskuksesta saa ohjeita uraanin poistamiseksi vedestä.

#### **KEMIAALLISET LAATUSUOSITUKSET**

Alumiini, enimmäispitoisuus 200 µg/l (0,2 mg/l)

Alumiinilla on epäilty olevan yhteyttä eräiden neurologisten häiriöiden syntyyn, mutta tästä ei ole pitävää näyttöä. Korkea alumiinipitoisuus lisää kupariputkiston pistekorroosiota. Alunasavimaililla vesissä voi olla useita milligrammoja alumiinia litrassa vettä. Muita alumiinilähteitä ovat alumiiniset astiat ja eräät lääkkeet.

Ammonium, enimmäispitoisuus 0,5 mg/l

Ammoniumsuolojen myrkyllisyys on erittäin vähäistä, mutta suurina pitoisuuksina se voi aiheuttaa veteen pistävää hajua tai makua. Ammoniumin esiintyminen vedessä viittaa tavallisesti eläinperäiseen tai likavesistä johtuvaan saastumiseen tai pohjaveden hapettomuuteen.

Kloridi, enimmäispitoisuus 100 mg/l

Kloridilla ei tiedetä olevan haitallisia terveysvaikutuksia, mutta se aiheuttaa makua veteen 200 - 300 mg/l pitoisuuksissa. Korroosiovaikutukset lisääntyvät jo kymmenien milligrammojen pitoisuuksissa ja siksi pitoisuuden tulisi olla mielellään alle 25 mg/l. Kloridi on ruokasuolan (NaCl) ainesosa ja suuren osan kloridista ihminen saakin ruoan kautta. Kloridia esiintyy pohjavedessä merenrantojen läheisyydessä ja sisämaassa on vanhoja merenpohjia, joissa on suolataskuja. Kloridia voi tulla kaivon myös jätevesien tai maantiesuolan mukana.

KMnO<sub>4</sub>-luku (permanganaattiluku), enimmäispitoisuus 20 mg/l

KMnO<sub>4</sub>-luku kuvaa helposti hajoavien orgaanisten aineiden (humuksen yms.) määrää vedessä. Humus sinällään ei ole terveydellinen haittatekijä. Kaivovesissä luku kuvaa kaivon kuntoa, koska korkea KMnO<sub>4</sub>-luku osoittaa kaivon pääsevän pintavettä. Hyvissä porakaivovesissä luku on yleensä alle 6 mg/l ja hyvissä rengaskaivoissa alle 13 mg/l.

Mangaani, enimmäispitoisuus yksityistalouden kaivovedessä 100 µg/l (0,1 mg/l)

Mangaanin aiheuttamista terveyshaitoista ei ole yksiselitteistä näyttöä, mutta eräiden tutkimusten mukaan se saattaa aiheuttaa neurotoksisia oireita suurina pitoisuuksina. Mangaani aiheuttaa veteen epämiellyttävää makua, saostumia saniteettikalusteisiin ja se voi värjätä pyykkiä. Vedessä haittavaikutukset voivat näkyä harmaana värinä ja mustana sakkana, joka on hieman öljymäinen ja haiseva. Mangaani on maaperässä esiintyvä raudan kaltainen aine.

pH, suositusalue 6,5–9,5

Rengaskaivojen vesi on Suomessa yleensä hapanta (pH alle 7) ja porakaivojen emäksistä (pH yli 7). Hapan vesi voi aiheuttaa putkistolle korroosio-ongelmia, mutta syöpymiseen vaikuttavat muutkin tekijät kuin pelkkä pH. Ihmisen normaaliin ruokavalioon kuuluu elintarvikkeita, joiden pH on selvästi alle 6,5 (puolukka, appelsiini, monet virvoitusjuomat).

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

---

**Postiosoite**

Viikinkaari 4  
00790 Helsinki  
metropolilab@metropolilab.fi <http://www.metropolilab.fi>

**Y-tunnus**

2340056-8  
Alv. Nro  
FI23400568

---

Rauta, enimmäispitoisuus yksityistalouden kaivovedessä 400 µg/l (0,4 mg/l)

Rauta aiheuttaa veteen ruskeaa väriä ja samennusta, mutta sillä ei ole terveyshaittoja sellaisissa pitoisuuksissa, joissa veden nauttiminen ulkonäön perusteella on mahdollista. Korkea rautapitoisuus voi aiheuttaa teknisiä ongelmia saostuessaan putkistoon. Rauta on yleinen maaperässä esiintyvä aine, jota esiintyy sekä rengaskaivoissa että porakaivoissa. Vedessä joskus esiintyvä öljymäinen kalvo on tavallisesti rautaa. Jos talojohdot on tehty raudasta, niin korrodoiva vesi voi aiheuttaa syöpymistä, mikä nostaa veden rautapitoisuutta.

Radon, enimmäispitoisuus yksityistalouden kaivovedessä 1000 Bq/l

Radon on hajuton, mauton ja väritön jalokaasu, jota syntyy maankuoressa erityisesti uraanipitoisista graniittilajeista. Radon liukenee veteen ja siirtyy helposti ilmaan. Säteilyannokseen liittyy aina syöpäriski ja veden mukana tullut radon aiheuttaa säteilyannoksen mahalaukulle. Radon siirtyy ruoansulatuskanavasta vereen ja poistuu hengitysilman mukana. Vedessä olevat muut radioaktiiviset aineet lisäävät säteilyannosta myös muille elimille. Veden käyttö (esimerkiksi suihkussa) lisää huoneilman radonpitoisuutta. Säteilyturvakeskuksen ohjeen mukaan vedestä on syytä analysoida myös muita radioaktiivisia aineita, jos radonpitoisuus on yli 1000 Bq/l, nämä mittaukset tehdään Säteilyturvakeskuksessa (puh. 09-759 881, [www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)).

Sameus, tavoitetaso 1,0 NTU (1,0 FTU = 1,0 FNU)

Veden sameus johtuu tavallisesti raudasta tai savesta eikä sillä ole terveydellisiä haittavaikutuksia. Uusien porakaivojen vesi on usein pitkään sameata ennen kuin tilanne vakiintuu ja vesi kirkastuu.

Sulfaatti, enimmäispitoisuus 250 mg/l

Sulfaatin saanti juomavedessä vaihtelee suuresti ja erityisen korkeita pitoisuuksia voi olla mineraalivesissä. Korkeina pitoisuuksina sulfaatilla on ulostava vaikutus. Sulfaatti lisää veden korroosio-ominaisuuksia ja siksi olisi pyrittävä enimmäispitoisuutta pienempään pitoisuuteen (alle 150 mg/l).

Väriluku, tavoitetaso 5 mg Pt/l

Veden väriluku mittaa keltaisen ruskeaa väriä, joka johtuu humuksesta tai raudasta. Väriluvulla ei ole suoraa terveydellistä vaikutusta, mutta sitä käytetään nopeana ja yksinkertaisena analyysinä kuvaamaan veden yleistä laatua.

Kokonaiskovuus

Veden kovuus aiheutuu pääasiassa veteen liuenneesta kalsiumista (kalkki) ja magnesiumista. Kalkkipitoinen vesi aiheuttaa valkoisia saostumia. Alhainen veden kovuus voi aiheuttaa korroosiota metalliputkistossa.

Hyvin pehmeä	alle 0,5 mmol/l
Pehmeä	0,5–1,0 mmol/l
Keskikova	1–2 mmol/l
Kova	2–4 mmol/l
Hyvin kova	yli 4 mmol/l

Lisätietoa: [www.ymparisto.fi/kaivot](http://www.ymparisto.fi/kaivot) -> kaivoveden analyysitulkki.

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