

Analyysitulkin tarkoitus

Kaivoveden analyysitulkin tarkoitus on helpottaa sekä kaivonomistajaa että kaivoveden laatuasioissa työskenteleviä henkilöitä kaivoveden laadun arvioimisessa.

Analyysitulkki perustuu kaivoryhmän asiantuntija-arvioon ja arviota verrataan sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetukseen 401/2001 talousveden laatuvaatimuksista ja -suosituksista.

Analyysitulkin käyttö

- Omasta kaivosta teetettyjen laboratoriotutkimusten analyysitulokset merkitään kohtaan tulos/näyte (sarake B).
- Analyysituloksia verrataan STM:n asetuksen mukaisiin enimmäispitoisuuksiin (sarake C) sekä kaivoryhmän arviointeihin (sarake D).
- Analyysituloksissa on kerrottu, mitä haittaa kaivoveden ominaisuuden huono laatu voi aiheuttaa (sarake E), mitkä ovat todennäköisimmät huonon laadun aiheuttajat (sarake F) sekä mitä voidaan tehdä tilanteen korjaamiseksi tai parantamiseksi (sarake G).
- Ehdotukset toimenpiteiksi ovat viitteellisiä ohjeita ja ryhdyttäessä toimenpiteisiin kaivoveden laadun parantamiseksi kannattaakin pyytää apua alan asiantuntijalta.
- Yksittäisiä analyysituloksia voi myös verrata kaivoveden yleiseen laatuun Suomessa (sarake H). Rengaskaivojen ja porakaivojen kaivoveden ominaisuuksista on analyysituloksissa esitetty mediaanit sekä arvoväli, joille keskimmäiset 50 % tutkimustuloksista ovat osuneet eli jonka alapuolelle jää 25 % kaivovesien tutkimustuloksista ja jonka yllittää 25 % tutkimustuloksista. Lähteinä näissä on käytetty Valtakunnallista kaivo-vesitutkimusta (Korkka-Niemi ym. 1993) sekä Tuhat kaivoa- tutkimusta (Lahermo ym. 2002).



Mitä kaivovedestä kannattaa tutkia

Kaivovedelle tehdään 3 vuoden välein suppeammat tutkimukset ja 6 vuoden välein laajemmat tutkimukset.

Ennen uuden kaivon käyttöönottoa tai jos veden epäillään aiheuttavan terveyshaittaa tai jos veden väri, maku tai haju on muuttunut, on syytä teettää laajemmat tutkimukset. Myös kiinteistön osto- ja myyntitilanteessa, raskausaikana ja harkittaessa vedenkäsittelylaitteen hankintaa kannattaa teettää laajemmat tutkimukset.

3 vuoden välein suppeammat tutkimukset

Bakteerien määrä (E.coli, suolistoperäiset enterokokit ja koliformiset bakteerit)
pH
Sähkönjohtavuus
Sameus
Permanganaattiluku
Väri
Rauta
Typpiyhdisteet (nitraatti, nitriitti ja ammonium)

6 vuoden välein laajemmat tutkimukset

Edellisten lisäksi
Alkaliteetti
Kovuus
Happi
Sulfaatti
Mangaani
Kloridi
Fluoridi

Kallioporakaivosta lisäksi radon, uraani ja arseeni

Mikäli alueella on veden laadun riskitekijöitä, kannattaa kysyä tarkempia ohjeita paikalliselta ympäristö- tai terveydensuojeluviranomaiselta.

Esitteen julkaisijat

Kaivoryhmä
sekä
Suomen ympäristökeskus (SYKE)
PL 140
00251 Helsinki
asiakaspalvelu puh. 020 690 183
www.ymparisto.fi



Verkossa

- www.ymparisto.fi/kaivot
- www.ymparisto.fi/kaivot/analyysitulkki
- www.finenvi.org/kati/kati.html

Julkaisut

- Hyvä Kaivo -esite, Suomen ympäristökeskus ym., 2005.
- Kysymyksiä kaivoista – Frågor om brunnar, Suomen ympäristökeskus – Ympäristöopas 86; 2001
- Valtakunnallinen kaivo-vesitutkimus, Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisu; sarja A/146;1993
- Tuhat kaivoa – Suomen kaivovesien fysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999, Geologian tutkimuskeskus - tutkimusraportti 155;2002
- Kaivon paikka, Ympäristöopas 2008, Suomen ympäristökeskus ja Oy Edita Ab. Myynti Edita. Julkaisu löytyy myös internetistä: www.ymparisto.fi/julkaisut

Kaivoveden analyysitulkki

APUVÄLINE KAIVOVEDEN LAADUN ARVIOIMISEEN



2009

A	B	C	D			E	F	G	H			
Kaivoveden ominaisuus		STM 401/2001 asetuksen mukainen	Millaista kaivovesi on? Tarvitseeko kaivo kunnostusta tai veden käsitteilyä?			Miksi kaivovetesi laatua pitäisi parantaa	Mistä veden huono laatu aiheutuu	Miten voit parantaa kaivovetesi laatua	Kaivoveden laatu Suomessa (Arvot: Valtakunnall. kaivovesitutkimus 1990, GTK:n 1000:n kaivon tutkimus)			
	tulos / näyte	Enimmäispitoisuus	Hyvää	Kohtalaista, mutta seuraa tilannetta	Huonoa / vaatii toimenpiteitä	Haitta	Laatuhaitan syytä	Selvitä syy ja sen vaatimat korjaustoimenpiteet	Rengaskaivot		Porakaivot	
			I	II	III				mediaani	Keskimäärin *	mediaani	Keskimäärin *
Laatuvaatimukset												
<i>Escherichia coli</i>		0 pmy/100 ml	0	-	> 0	Terveellinen	Jätevesien vaikutus, käymälät, karjanlanta	(4, 1 ja 2) tai 5	0	0	0	0
Enterokokit (suolistoperäiset / fekaaliset)		0 pmy/100 ml	0	-	> 0	Terveellinen	Jätevesien vaikutus, karjanlanta	(4, 1 ja 2) tai 5	0	0 - 1	0	0
Arseeni, As		10 µg/l	<1	1 - 10	>10	Terveellinen	Kallioperä	3 tai 6	0,14	0,35	0,16	1,0
Fluoridi, F		1,5 mg/l	<1	1 - 1,5	>1,5	Terveellinen	Maa- ja kallioperä (rapakivi)	3 tai 6	<0,1	<0,1 - 0,2	0,37	<0,1 - 1
Nitraatti, NO ₃		50 mg/l	<5	5 - 25	>25	Terveellinen	Lannoitus, jätevesien tai jätteiden vaikutus, karjanlanta	(4 ja 1) tai 5	5,2	0,8 - 16	1,1	0,4 - 8
Nitraattityppi, NO ₃ -N		11 mg/l	<1	1 - 5,5	>5,5	Terveellinen	Lannoitus, jätevesien tai jätteiden vaikutus, karjanlanta	(4 ja 1) tai 5				
Nitriitti, NO ₂		0,5 mg/l	<0,01	0,01 - 0,3	>0,3	Terveellinen	Lannoitus, jätevesien tai jätteiden vaikutus, hapenpuute karjanlanta	(4 ja 1) tai 5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitriittityppi, NO ₂ -N		0,15 mg/l	<0,01	0,01 - 0,09	>0,09	Terveellinen	Lannoitus, jätevesien tai jätteiden vaikutus, hapenpuute, karjanlanta	(4 ja 1) tai 5				
Uraani, U		100 µg/l ^a	<15	15 - 100	>100	Terveellinen	Maa- ja kallioperä	3 tai 6	0,09	0,85	0,64	13
Laatusuosituksukset												
Koliformiset bakteerit		100 pmy/100 ml	0 - 10	10 - 100	>100	Terveellinen	Pintavesien vaikutus (kaivon huono kunto), karjanlanta	1 ja 2	6	0 - 34	1	0 - 4
Alumiini, Al		200 µg/l	<100	100 - 200	>200	Sameus	Maa- ja kallioperä, kaivon huono kunto	1 tai/ja 3	30	<10 - 100	10	<10 - 30
Ammonium, NH ₄		0,5 mg/l	<0,05	0,05 - 0,5	>0,5	Maku, haju	Jätevesien vaikutus, vanha meren pohja, hapenpuute	1 tai 5 tai 4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N		0,4 mg/l	<0,04	0,04 - 0,4	>0,4	Maku, haju	Jätevesien vaikutus, vanha meren pohja, hapenpuute	1 tai 5 tai 4				
Kloridi, Cl		100 mg/l ^b	<10	10 - 25	>25	Korroosio	Meren läheisyys, tiesuolaus, jätevesien vaikutus, vanha merenpohja	5 tai 6 tai 3	7	3 - 15	10	4 - 21
Mangaani, Mn		100 µg/l	<50	50 - 100	>100	Väri, saostumat	Maa- ja kallioperä	3	20	<20 - 60	20	<20 - 100
Rauta, Fe		400 µg/l	<100	100 - 400	>400	Väri, maku, saostumat	Maa- ja kallioperä	3	180	70 - 510	130	50 - 390
Sulfaatti, SO ₄		250 mg/l ^c	<20	20 - 150	>150	Korroosio	Maa- ja kallioperä, vanha merenpohja	3 tai 6	16	9 - 25	17	10 - 27
KMnO ₄ -luku (kemiallinen hapenkulutus)		20 mg/l	<5	5 - 20	>20	Väri, haju, maku	Kaivon huono kunto, maaperä	1 tai 5	5	3 - 10	4	2 - 9
CODMn(O ₂) (kemiallinen hapenkulutus)		5 mg/l	1,3	1,3 - 5	>5	Väri, haju, maku	Kaivon huono kunto, maaperä	1 tai 5				
Radon, Rn		1000 Bq/l	0 - 150	150 - 1000	>1000	Terveellinen	Maa- ja kallioperä	3 tai 6	12	38	138	311
pH		6,5 - 9,5 ^d	7 - 9,5	6 - 7	<6 tai >9,5	Korroosio (matala pH) Kalkkisaostumat (korkea pH)	Maa- ja kallioperä	3	6,6	6,3 - 6,9	7,2	6,5 - 7,9
Sähkönjohtavuus		2500 µS/cm	<250	250 - 2500	>2500	Korroosio	Maa- ja kallioperä	7	190	120 - 290	180	260 - 380
Sähkön johtavuus		250 mS/m	<25	25 - 250	>250	Korroosio	Maa- ja kallioperä	7	19	12 - 29	18	26 - 38
Sameus		1 NTU (1 FTU)	<0,5	0,5 - 3	>3	Sameus	Kaivon huono kunto, savi, rauta, alumiini, sinkki	7	1,0	0,44 - 3,4	0,7	0,3 - 2,1
Väriluku		5	<5	5 - 20	>20	Väri	Pintavesien vaikutus (humus), maaperä (rauta, mangaani)	7	<5	<5 - 20	<5	<5 - 15
Muut												
Alkaliteetti		(mmol/l) ^a	>1,5	0,6 - 1,5	<0,6	Korroosio	Maa- ja kallioperä	3	0,7	0,41 - 1,3	1,45	0,77 - 2,5
Happi		(mg/l) ^a	>3	1 - 3	< 1	Väri, haju, maku saostumat	Tiivis maa- ja kallioperä, kaivon puutteellinen tuuletus	1 tai 3				
Kokonaisuuskovuus		(mmol/l) ^a	>0,5	0,3 - 0,5	<0,3	Korroosio	Maa- ja kallioperä	3	0,65	0,4 - 0,97	0,67	0,46 - 1
		(°dH) ^a	>3	1,8 - 3	<1,8	Korroosio	Maa- ja kallioperä	3				
Korroosioindeksi		(>1,5 pohjoismainen suositus) ^a	>1,5	1,2 - 1,5	<1,2	Korroosio	Maa- ja kallioperä	3	1,32		3,35	

^a Raja-arvoa ei ole annettu Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista

^b Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l

^c Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi sulfaattipitoisuuden tulisi olla alle 150 mg/l

^d Tavoitetaso

Korjaustoimenpiteet

1 Kaivon kunnostus

2 Kaivon desinfiointi

3 Veden käsittely

4 Liikaavan toiminnon siirtäminen

5 Uusi kaivon paikka

6 Vedenhankinta muualta

7 Etsi kohonneen arvon aiheuttaja muista ominaisuuksista

* Keskimääräiset pitoisuudet Suomessa

(keskimmäiset 50 % kaivovesistä sijoittuu tälle välille)