

TORNION KAUPUNKI

Kyläjoki-Laivajärven asemakaavan pohjavesiselvitys

Raporttiluonnos

2.12.2024

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Työn lähtökohdat ja tavoitteet.....	1
2	Suunnittelualue ja sen nykytila	1
2.1	Suunnittelualue	1
2.2	Tehdyt maasto- ja pohjavesianalyysit	2
2.3	Maaperä, topografia, pohjavedet ja happamat sulfaattimaat.....	2
2.4	Nykyinen maankäyttö ja asemakaava	6
3	Suunniteltu maankäyttö ja pohjaveden hallinnan tavoitteet	6

LIITTEET

Liite 1: Pohjaveden havaintoputkien pinnanmittaustiedot

Liite 2: Putkikortit

Liite 3: Havaintoputkien analyysitodistukset

2.12.2024

Kyläjoki-Laivajärven asemakaavan pohjavesiselvitys

1 Johdanto

1.1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet

Työssä on laadittu Perämeren varressa sijaitsevalle Kyläjoki-Laivajärven alueelle hulevesiselvitys. Hulevesiselvitys on laadittu asemakaavaa varten. Tuleva asemakaava on suunniteltu olevan teollisuus-alueita.

Työssä on tiivis selvitys alueen nykytilanteesta maaperän, topografian, maankäytön ja pohjavesiolosuhteiden. Tämä raportti sisältää ensimmäisessä vaiheessa laadittavan pohjavesiselvityksen.

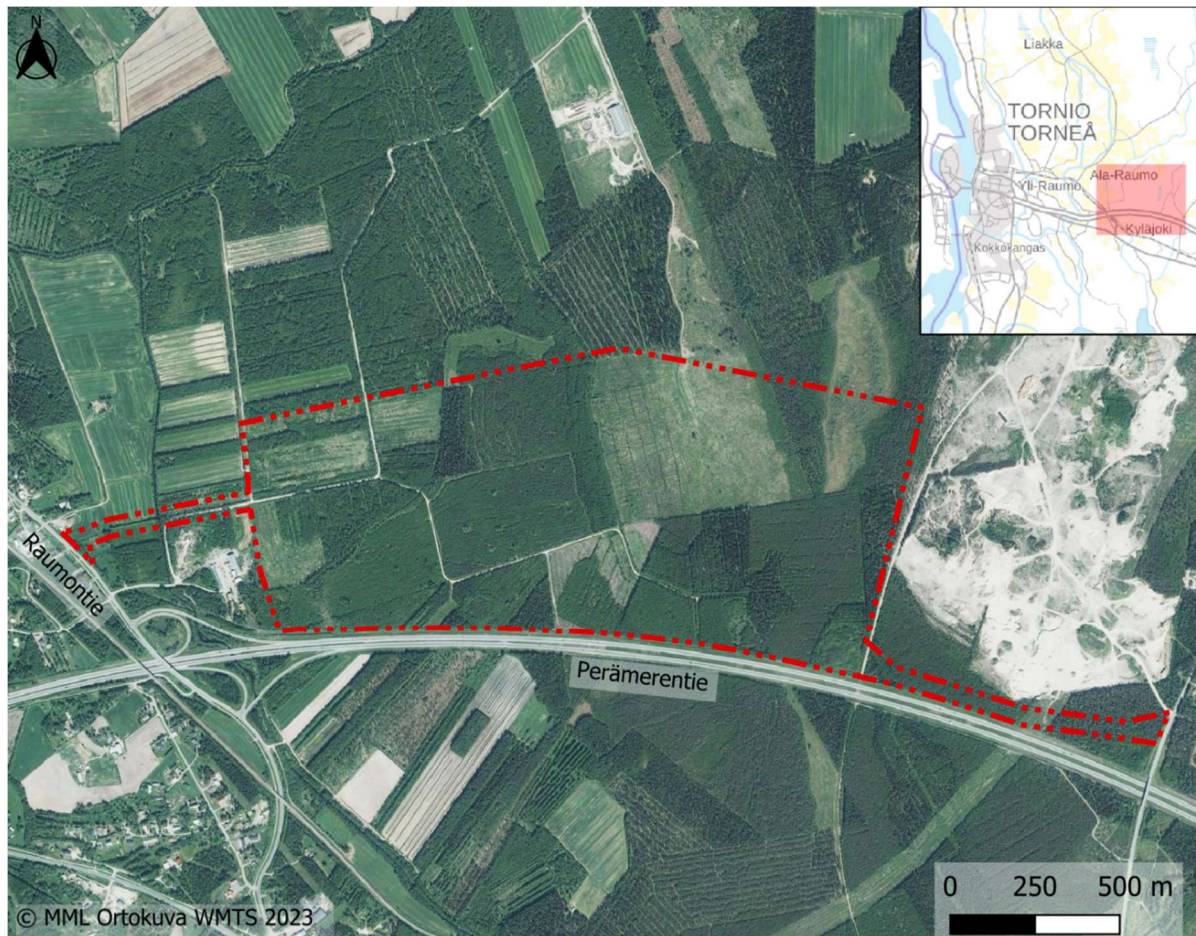
Pohjavesialueille on asennettu yhteensä neljä pohjaveden havaintoputkea, mitattu pohjaveden pinnan korkeusasemat ja otettu pohjavesinäytteitä.

2 Suunnittelualue ja sen nykytila

2.1 Suunnittelualue

Suunnittelualue sijaitsee Perämerentien varressa. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 144 ha. Suunnittelualue on rakentamatonta metsämaata ja peltoa. Kuvassa 1 on ilmakehu alueesta.

2.12.2024



Kuva 1. Ortokuva alueelta. (Scalگو 7.5.2024)

Suunnittelualue on nykyisellään rakentamaton metsämaata, ja todennäköisesti osa hulevesistä imeytyy nykyisellään maaperään eikä varsinaista valuntaa välttämättä edes muodostu.

2.2 Tehdyt maasto- ja pohjavesianalyysit

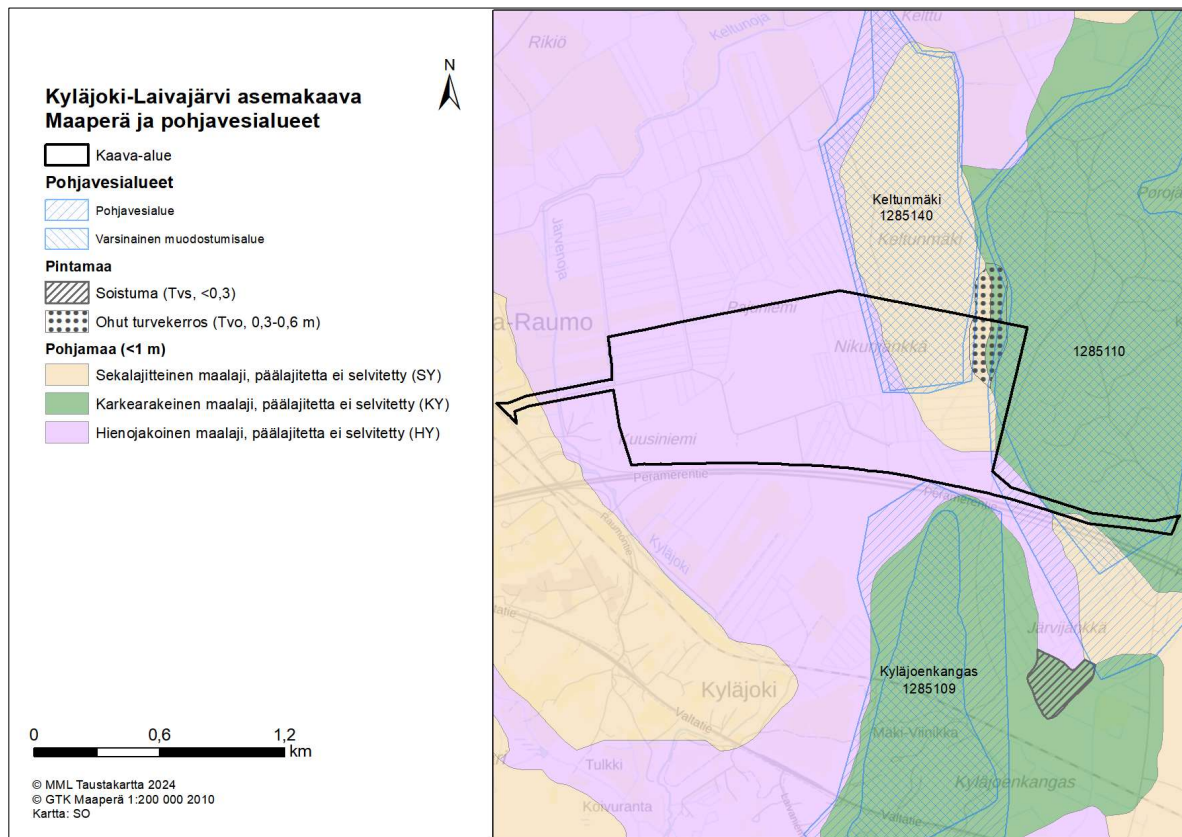
Keltunmäen pohjavesialueelle on asennettu kolme pohjaveden havaintoputkea ja Laivakankaan pohjavesialueelle on asennettu yksi pohjaveden havaintoputki. Pohjavesiputkista on mitattu niiden asentamisen yhteydessä ja noin kahden viikon kuluttua pohjaveden pinnan korkeusasetat. Pohjavesiputkista on otettu pohjavesinäytteet noin kahden viikon kuluttua niiden asentamisen jälkeen.

2.3 Maaperä, topografia, pohjavedet ja happamat sulfaattimaat

Maaperä

Kaava-alueen maalajeja on selvitetty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) (Geologian tutkimuskeskus 2010). Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Kaava-alueen maaperä on pääasiassa hienojakoisia maalajeja, kaava-alueen itäosassa myös sekalajitteisia maalajeja ja karkearakeisia maalajeja, joiden pintaosissa esiintyy paikoin ohut turvekerros. Maaperä- ja pohjavesialuekartta on esitetty kuvassa 3.

2.12.2024



Kuva 3. Maaperä- ja pohjavesikartta

Pohjavesi

Kaava-alueen länsipuolella pohjavesi virtaa kaakkoon (pinnanmittaustiedot +5,91...+5.99, mittauspäivä 13.11.2024).

Kaava-alueen koillisosassa on Keltunmäen (1285140) pohjavesialue, itäosassa Laivakankaan (1285110) pohjavesialue ja eteläpuolella Kyläjoenkankaan (1285109) pohjavesialue. Kaikki edellä mainitut pohjavesialueet on 2-luokan vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita.

Keltunmäen pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,84 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Keltunmäen pohjavesialue sijoittuu pohjois-eteläsuuntaiseen, tasalakiseen muodostumaan. Pohjavesialue liittyy samaan muodostumakokonaisuuteen, kuin sen itäpuolella sijaitseva Laivakankaan pohjavesialue. Keltunmäen pohjavesialueen pohjoisosassa on todettu olevan lajittuneita, vettä hyvin johtavia maakerroksia, ja pohjavesialueella on tehty antoisuuspumppaus pisteestä HP52. Pisteestä saadaan pohjavettä arviolta noin 230-350 m³/d. Pohjaveden päävirtaussuunta on kohti pohjoista.

2.12.2024

Keltunmäen pohjavesialueelle on asennettu havaintoputket PVP1, PVP2 ja PVP3. Pohjaveden pinnan korkeusasemat ovat alueella tasolla +7,17...+7,65 (mittauspäivä 8.10.2024). Pinnanmittaustietojen perusteella pohjavesi virtaa koilliseen.

Havaintoputkessa PVP1 vedenlaatu on emäksistä, sameaa ja värikästä. Veden rautapitoisuus (4 mg/l, laatutavoite 0,2 mg/l) ja mangaanipitoisuus (0,29 mg/l, laatutavoite 0,05 mg/l) ovat korkeat. Veden metallipitoisuudet ovat matalat.

Havaintoputkessa PVP2 vedenlaatu on emäksistä ja sameaa. Veden rautapitoisuus (0,6 mg/l, laatutavoite 0,2 mg/l) ja mangaanipitoisuus (0,18 mg/l, laatutavoite 0,05 mg/l) ovat korkeat. Veden metallipitoisuudet ovat matalat.

Havaintoputkessa PVP3 vedenlaatu on neutraalia, sameaa ja värikästä. Veden rautapitoisuus (0,98 mg/l, laatutavoite 0,2 mg/l) ja mangaanipitoisuus (0,54 mg/l, laatutavoite 0,05 mg/l) ovat korkeat. Veden metallipitoisuudet ovat matalat. Vedessä todettiin öljyhiilivetyjä C10-C40 (0,08 mg/l) ja C21-C40 (0,07 mg/l).

Laivakankaan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,76 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 2,78 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 3 000 m³/d. Laivakangas on laajahko, tasalakinen delta-/reunamuodostuma, joka kohoo korkeimmillaan noin 10-15 metriä ympäröiviä soita ja peltoja korkeammalle. Muodostuman länsi- ja luoteisrinteillä sekä laella esiintyy rantavalleja. Lähes koko pohjavesialueella muodostuman pintaosassa on moreenikerros. Muodostuman pohjoisosa on maa-ainekseltaan soravaltainen ja eteläosa hiekkavaltainen. Kerrospaksuus on keskimäärin noin kahdeksan metriä. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Pohjavesi on lievästi rautapitoista. Alueen etelä- ja keskiosissa on erittäin laaja maa-ainesten ottamisalue, joka kasvattaa pohjaveden pilaantumisriskiä.

Pohjavesialueella on tehty useita pohjavesiselvityksiä ja alueella on seitsemän tutkittua vedenottamonpaikkaa: HP54 (sisältää pisteet 196, 197, 201 ja 202), HP193, HP195, HP3, HP9, P40 ja AK1. Tutkittujen paikkojen yhteenlaskettu antoisuus on merkittävä, yli 3000 m³/d.

Laivakankaan pohjavesialueelle on asennettu havaintoputki PVP4. Pohjaveden pinnan korkeusasemat ovat kaava-alueella tasolla +7,52...+7,72 (mittauspäivä 8.10 ja 13.11.2024) eli pohjavesi virtaa länteen, pohjoisessa ja keskiosassa lounaaseen ja eteläosassa etelään (mittaustieto +6,05...+8,85 13.6.2019).

Havaintoputkessa PVP4 vedenlaatu on emäksistä, sameaa ja värikästä. Veden rautapitoisuus (3,8 mg/l, laatutavoite 0,2 mg/l) ja mangaanipitoisuus (0,28 mg/l, laatutavoite 0,05 mg/l) ovat korkeat. Veden metallipitoisuudet ovat matalat. Vedessä todettiin öljyhiilivetyjä C5-C10 (0,05 mg/l).

Kyläjoenkankaan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,4 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 0,62 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d. Kyläjoenkankaan pohjavesialue sijoittuu laajaan ja tasalakiseen reunamuodostumaan, jonka maa-aines on pintaosissa soraista hiekkaa. Muutoin maa-aines vaihtelee karkeasta hiekasta hienoon hiekkaan. Kerrospaksuus on noin seitsemän metriä ja muodostuman paksuimmat kerrokset sijaitsevat alueen keskiosan poikki kulkevan rautatien eteläpuolella. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään. Pohjavesi on rauta- ja mangaanipitoista. Pohjavesialueella on tehty tutkimuksia 1970- ja 1990-luvuilla sekä lisätutkimuksia vuonna 2009. 1970-luvun tutkimusten yhteydessä on tehty koepumppaus teholla 400 m³/d. Täydentävissä tutkimuksissa alueelta on arvioitu saatavan pohjavettä noin 200-300 m³/d.

Pohjaveden havaintoputkessa on pinnanmittaustieto +7,67 (mittauspäivä 13.6.2019).

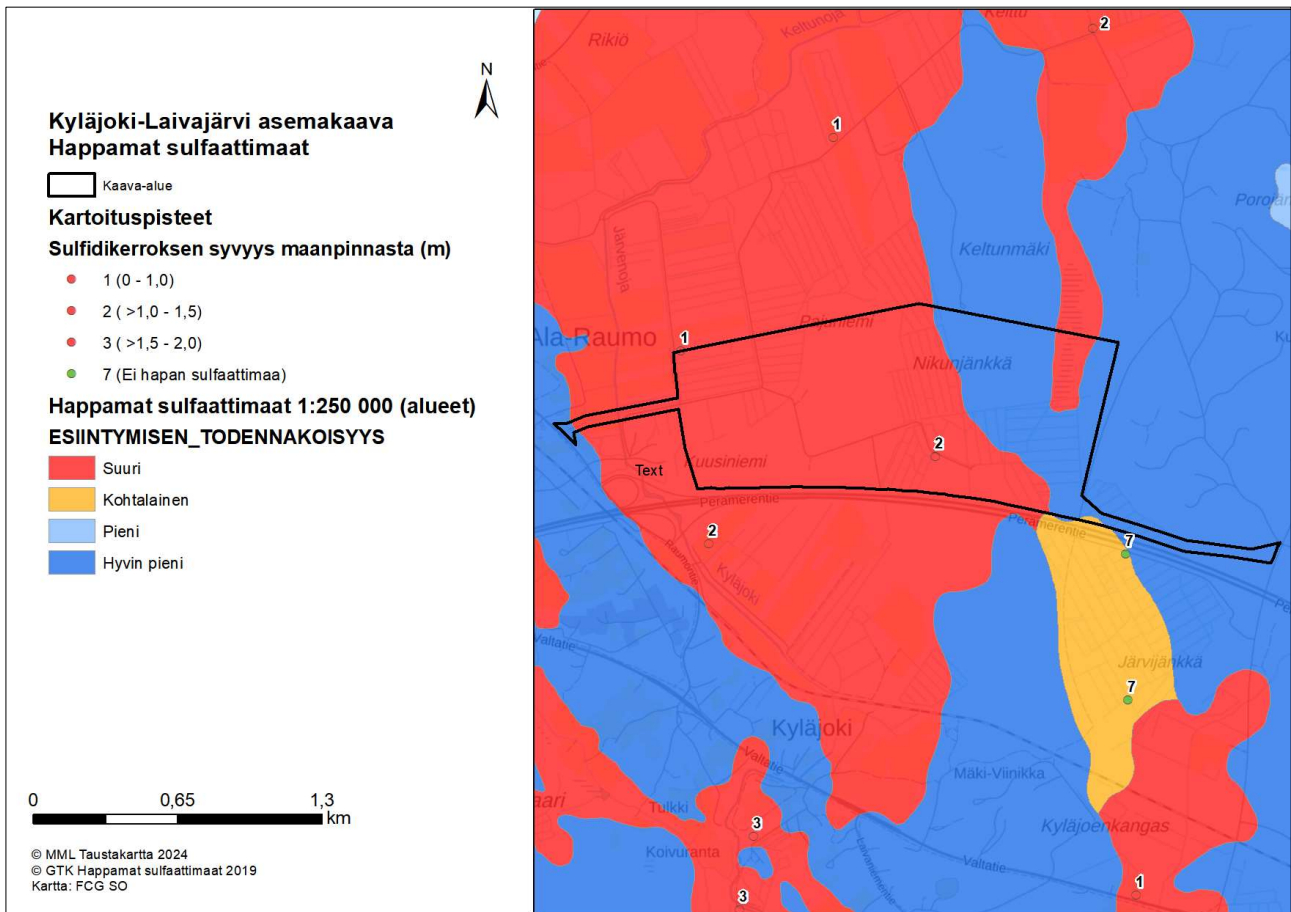
2.12.2024

Maaperä- ja pohjavesialuekartta on esitetty kuvassa 3.

Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä metallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella. (Geologian tutkimuskeskus 2022)

Kaava-alueen länsi-, keski- ja paikoin itäosassa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri. Muilla alueilla kaava-alueen itäosassa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hyvin pieni. Happamien sulfaattimaiden esiintymiskartta on esitetty kuvassa 4.

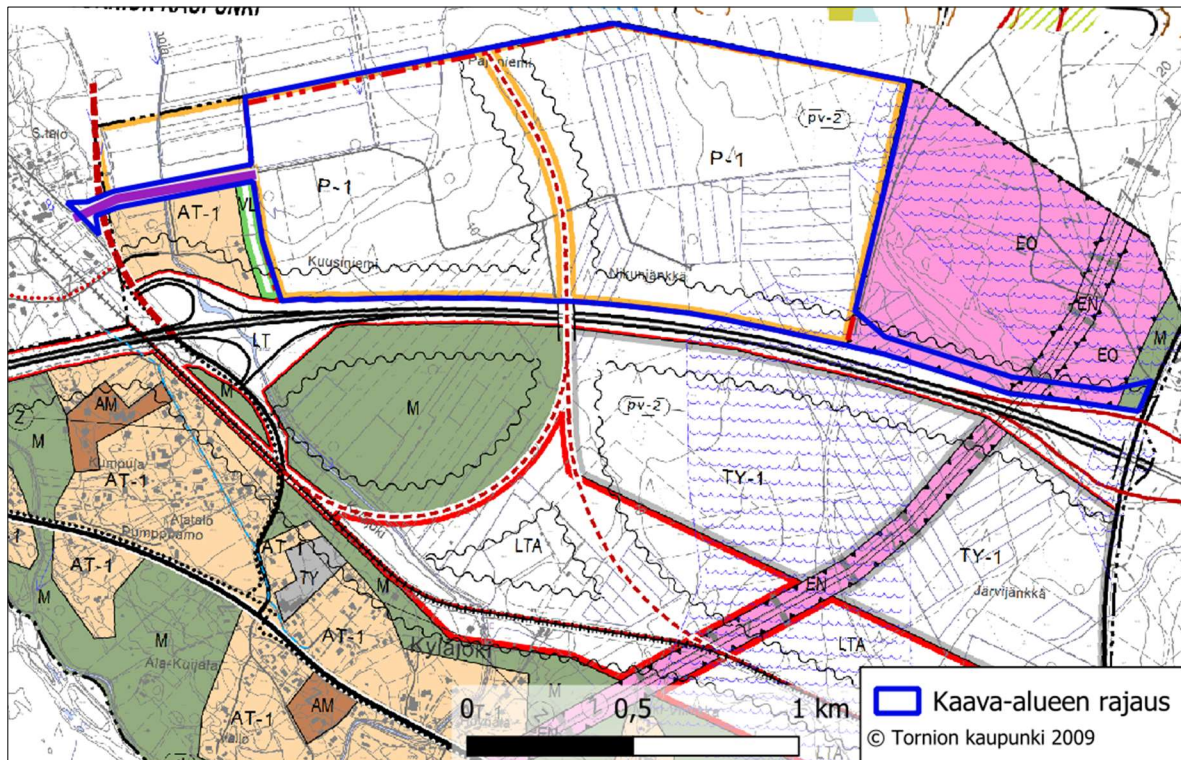


Kuva 4. Happamien sulfaattimaiden esiintymiskartta

2.12.2024

2.4 Nykyinen maankäyttö ja asemakaava

Kaava-alueella ei ole voimassa asemakaavaa. Nykyisellään alueella on yleiskaava ja alue on merkitty P-1-alueeksi. P-1-alue on asemakaavoitettavaksi tarkoitettu palvelujen ja hallinnon alue. Nykyisellään alue on rakentamatonta metsämaata. Ote voimassa olevasta yleiskaavasta on esitetty kuvassa 3.



Kuva 2. Ote voimassa olevasta yleiskaavasta. (Tornion kaupunki, Karttapalvelu)

3 Suunniteltu maankäyttö ja pohjaveden hallinnan tavoitteet

Keltunmäen ja Laivakankaan pohjavesialueille on suunniteltu maa- ja metsätalouden alue sekä näiden väliselle alueelle energiahuollon alue. Kyläjoenkankaan pohjavesialue jää kaava-alueen eteläpuolelle. Itä- ja länsialueelle on suunniteltu maa- ja metsätalouden alue. Loput kaava-alueesta on suunniteltu T/Kem -alueeksi eli teollisuus- ja varastorakennusten alueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja varastoitavan laitoksen.

Keltunmäen ja Laivakankaan pohjavesialueelle suositellaan jätettäväksi 100 metrin suoja-alue T/Kem-alueelle pohjavesialueiden vedenlaadun ja pohjaveden pinnantasojen varmistamiseksi. Pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat korkeat ja havaintoputkissa PVP3 ja PVP4 on todettu öljy-yhdisteitä.

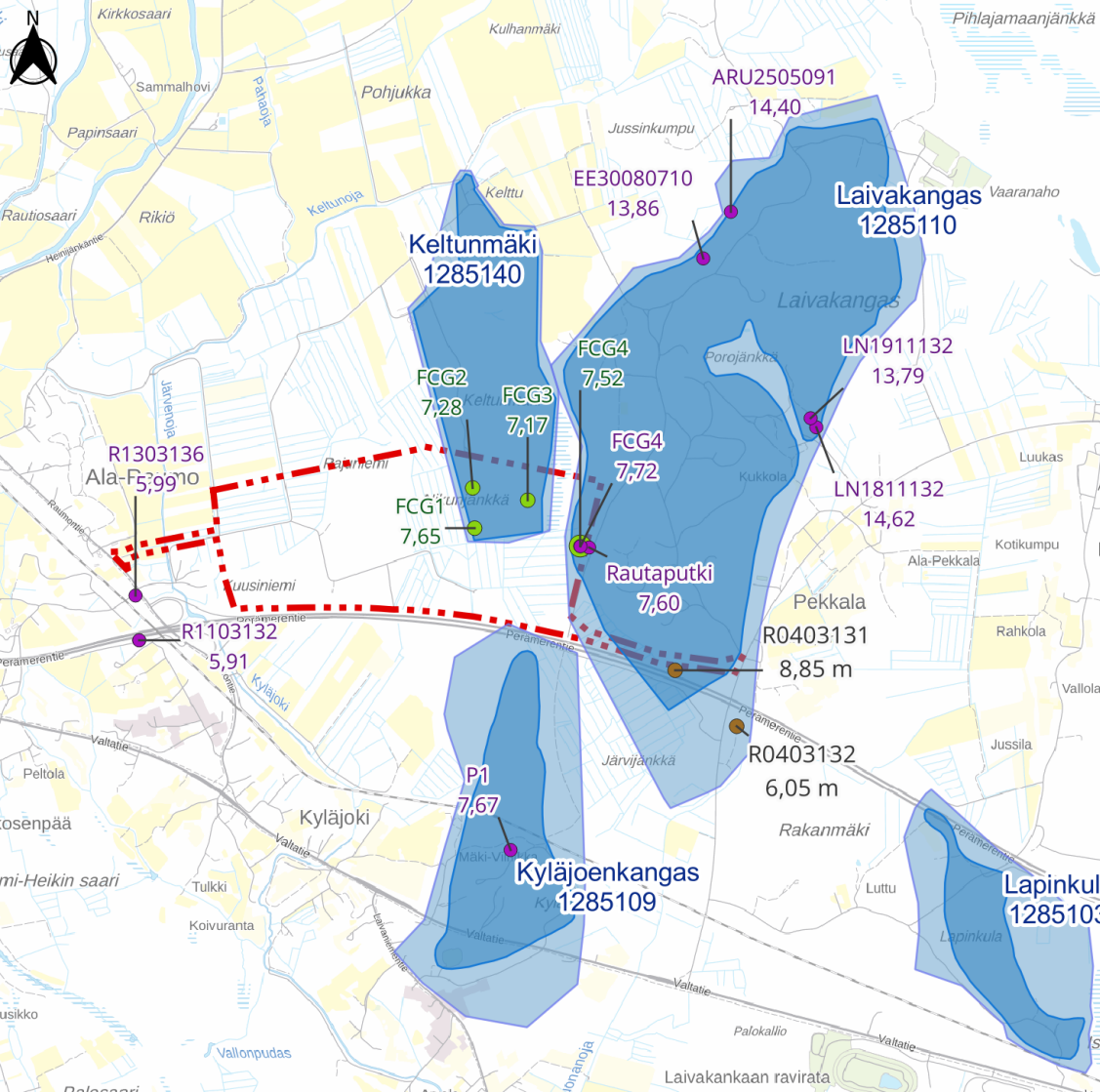
2.12.2024

Kaava-alueen länsi-, keski- ja paikoin itäosassa, pohjavesialueiden ulkopuolella, happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri, joka tulee huomioida rakentamisen aikana.

FCG Finnish Consulting Group Oy

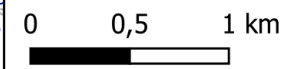
2.12.2024

Liite 1: Pohjaveden havaintoputkien pinnanmittaustiedot



Pohjavesihavaintoputket ja vedenkorkeus (w+7,12)

- Mitattu 13.6.2019
- Mitattu 8.10.2024
- Mitattu 13.11.2024
- Kaava-alue
- Pohjavesialue
- Varsinainen muodostumisalue



2.12.2024

Liite 2: Putkikortit

Projekti:	Tornion kaupunki	Kairakone:	Gm 100	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 1	Asentaja:	SK	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:					
Puhelin:		Asennuspäivä:	08.09.2024	8.9.2024	2,80	6,87	Asennuspäivä
				8.10.2024	2,02	7,65	
Koordinaatit:		X:	7305352.199				
		Y:	24514324.324				
		Z:	8,67				
Koordinaattijärjestelmä:		ETRS-TM35 N2000					
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		9,67					
Siivilän alapään taso:		2,67					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		60					
Siivilän rako, mm:		0,30					
Vandaaliputken materiaali:		teräs					
Maanpäällinen putki		1,00					
Jatkoputken pituus:		1,00					
Siivilän pituus:		5,00					
Putken kokonaispituus:		7,00					
					Wmax =	0,00	
					Wmin =	0,00	
Putki maanpinnasta:	1,00	Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)	
		Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x	
		0 - 2,5	HkMr	Vandaaliputki		x	
Jatkoputken pituus:	1,00	2,5 - 6,0	SrHk	Lukko		x	
				Suodatinsukka		x	
				Valurautakaivo			
				Bentoniitti			
Siivilän pituus:	5,00						
				Huomautukset			
			Maalajit ovat aistinvaraisia				
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

Projekt:	Tornion kaupunki	Kairakone:	Gm 100	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 2	Asentaja:	SK	Pvm.	Syvyys putken-päästä	Pohjavesi-pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:					
Puhelin:		Asennuspäivä:	08.09.2024	08.09.2024	5,60	6,23	Asennuspäivä
				8.10.2024	4,55	7,28	

Koordinaatit:	X:	7305558.846
	Y:	24514303.466
	Z:	10,73
Koordinaattijärjestelmä:	ETRS-GK24/N2000	

TASOTIEDOT JA RAKENNE

Putken yläpään taso:	11,83
Siivilän alapään taso:	0,83
Putkimateriaali:	PEH
Putken halkaisija, mm:	60
Siivilän rako, mm:	0,30
Vandaaliputken materiaali:	teräs
Maanpäällinen putki	1,10
Jatkoputken pituus:	3,90
Siivilän pituus:	6,00
Putken kokonaispituus:	11,00

Wmax = 0,00
Wmin = 0,00

Putki maanpinnasta:	1,10	Maalajit	Maalajit		Lisäosat	Kyllä (X)
Jatkoputken pituus:	3,90		Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	x
			0 - 3,5	HkMr	Vandaaliputki	x
		3,5 - 10,0	SiHkMr	Lukko	x	
				Suodatinsukka	x	
				Valurautakaivo		
				Bentoniitti		
Siivilän pituus:	6,00					
			Huomautukset			

Maalajit ovat aistinvaraisia

Toimivuustesti

1min		
3min		
5min		
10min		

Projekti:	Tornion kaupunki	Kairakone:	Gm 100	HAVAINNOT			
Putken numero:	FCG 3	Asentaja:	SK	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:		Puhelin:					
Puhelin:		Asennuspäivä:	09.09.2024	09.09.2024	7,50	6,01	Asennuspäivä
				8.10.2024	6,34	7,17	
Koordinaatit:		X:	7305508.996				
		Y:	24514589.638				
		Z:	12,61				
Koordinaattijärjestelmä:		ETRS-GK24/N2000					
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		13,51					
Siivilän alapään taso:		0,51					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		60					
Siivilän rako, mm:		0,30					
Vandaaliputken materiaali:		teräs					
Maanpäällinen putki		0,90					
Jatkoputken pituus:		6,10					
Siivilän pituus:		6,00					
Putken kokonaispituus:		13,00					
					Wmax =	0,00	
					Wmin =	0,00	
Putki maanpinnasta:	0,90		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x
			0 - 7,0	HkSrMr	Vandaaliputki		x
Jatkoputken pituus:	6,10		7,0 - 11,0	SiHkMr	Lukko		x
					Suodatinsukka		x
					Valurautakaivo		
					Bentoniitti		
Siivilän pituus:	6,00						
Huomautukset							
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min							
3min							
5min							
10min							

Projekti:		Tornion kaupunki	Kairakone:		Gm 100	HAVAINNOT																																																																																																					
Putken numero:		FCG 4	Asentaja:		SK	Pvm.	Syvyys putkenpäästä	Pohjavesipinnan taso	Huom.																																																																																																		
Asiakkaan viite:			Puhelin:																																																																																																								
Puhelin:			Asennuspäivä:		07.09.2024	07.09.2024	6,10	6,43	Asennuspäivä																																																																																																		
						8.10.2024	5,01	7,52																																																																																																			
Koordinaatit:		X:	7305285.996																																																																																																								
		Y:	24514873.124																																																																																																								
		Z:	11,53																																																																																																								
Koordinaattijärjestelmä:		ETRS-GK24/N2000																																																																																																									
TASOTIEDOT JA RAKENNE																																																																																																											
Putken yläpään taso:		12,53																																																																																																									
Siivilän alapään taso:		1,53																																																																																																									
Putkimateriaali:		PEH																																																																																																									
Putken halkaisija, mm:		60																																																																																																									
Siivilän rako, mm:		0,30																																																																																																									
Vandaaliputken materiaali:		teräs																																																																																																									
Maanpäällinen putki		1,00																																																																																																									
Jatkoputken pituus:		6,00																																																																																																									
Siivilän pituus:		4,00																																																																																																									
Putken kokonaispituus:		11,00																																																																																																									
							Wmax =	0,00																																																																																																			
							Wmin =	0,00																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Putki maanpinnasta:</th> <th style="width: 10%;">1,00</th> <th style="width: 10%;"></th> <th colspan="2" style="width: 20%;">Maalajit</th> <th style="width: 30%;">Lisäosat</th> <th style="width: 10%;">Kyllä (X)</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: red;"></td> <th>Syvyys [m]</th> <th>Maalaji</th> <td>Routapanta</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0 - 3,5</td> <td>HkMr</td> <td>Vandaaliputki</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <th>Jatkoputken pituus:</th> <th>6,00</th> <td></td> <td>3,5 - 10,0</td> <td>SiSrMr</td> <td>Lukko</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Suodatinsukka</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Valurautakaivo</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Bentoniitti</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Siivilän pituus:</th> <th>4,00</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Huomautukset</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>										Putki maanpinnasta:	1,00		Maalajit		Lisäosat	Kyllä (X)				Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	x				0 - 3,5	HkMr	Vandaaliputki	x	Jatkoputken pituus:	6,00		3,5 - 10,0	SiSrMr	Lukko	x						Suodatinsukka	x						Valurautakaivo							Bentoniitti																Siivilän pituus:	4,00						Huomautukset																											
Putki maanpinnasta:	1,00		Maalajit		Lisäosat	Kyllä (X)																																																																																																					
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	x																																																																																																					
			0 - 3,5	HkMr	Vandaaliputki	x																																																																																																					
Jatkoputken pituus:	6,00		3,5 - 10,0	SiSrMr	Lukko	x																																																																																																					
					Suodatinsukka	x																																																																																																					
					Valurautakaivo																																																																																																						
					Bentoniitti																																																																																																						
Siivilän pituus:	4,00																																																																																																										
Huomautukset																																																																																																											
Maalajit ovat aistinvaraisia																																																																																																											
Toimivuustesti																																																																																																											
1min																																																																																																											
3min																																																																																																											
5min																																																																																																											
10min																																																																																																											

2.12.2024

Liite 3: Havaintoputkien analyysitodistukset

FCG Finnish Consulting Group Oy
Hannu Verronen
PL 950
00601 HELSINKI
FINLAND

P49738_Kylajoki_Laivajarvi, Vesinäytteiden analysointi

Näyttenumero	693-2024-00043741		693-2024-00043742		693-2024-00043743		693-2024-00043744	
Näytteen nimi	FCG1		FCG2		FCG3		FCG4	
Näytematriisi	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi		Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	09.10.2024		09.10.2024		09.10.2024		09.10.2024	
Näytteenottopäivä	08.10.2024		08.10.2024		08.10.2024		08.10.2024	
Näytteenottaja	Asiakas / Hannu Verronen, FCG Oy		Asiakas / Hannu Verronen, FCG Oy		Asiakas / Hannu Verronen, FCG Oy		Asiakas / Hannu Verronen, FCG Oy	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset								
pH	YBB14	7,3	7,5	7,0	7,3			
Sähkönjohtavuus 25°C	YBB17 mS/m	28	45	29	38			
CODMn *	YSD65 mg O2/l	3,0	1,8	3,5	2,9			
Kokonaiskovuus *	YBB11 mmol/l	1,2	2,3	1,3	1,9			
Kloridi (Cl-) *	YBB02 mg/l	5,6	0,76	1,9	1,1			
Sulfaatti (SO4) *	YBB03 mg/l	27	18	41	12			
Sameus *	YSC26 FTU	180	27	11	69			
Väri *	YSD58 mg Pt/l	190	<5	23	14			
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82 µg/l	100	36	110	260			
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27 µg/l		<5	<5	<5			
Nitriittityppi (NO2-N) *	YSD31 µg/l		<2	<2	2,6			
NO3-N + NO2-N *	YSD35 µg/l	6,1						
Alkuaineanalyysit								
Arseeni (As), liukoinen *	YB009 µg/l	0,33	2,2	0,30	2,3			
Kadmium (Cd), liukoinen *	YB006 µg/l	<0,01	<0,01	0,012	0,012			
Koboltti (Co), liukoinen *	YB007 µg/l	0,76	0,082	1,1	0,62			
Kromi (Cr), liukoinen *	YB00B µg/l	0,063	<0,05	0,11	0,81			
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001 µg/l	1,9	0,13	1,9	1,00			
Rauta (Fe) *	YB01Z µg/l	4000	600	980	3800			
Elohopea (Hg), liukoinen *	YB00G µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			
Mangaani (Mn) *	YB01W µg/l	290	180	540	280			

Näyttenumero	693-2024-00043741	693-2024-00043742	693-2024-00043743	693-2024-00043744	
Näytteen nimi	FCG1	FCG2	FCG3	FCG4	
Näytematriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	
Vastaanottopäivä	09.10.2024	09.10.2024	09.10.2024	09.10.2024	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineanalyysit					
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H µg/l	4,0	0,86	2,1	3,5
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008 µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Antimoni (Sb), liukoinen *	YB002 µg/l	0,47	0,47	0,30	2,1
Vanadiini (V), liukoinen *	YB00J µg/l	0,90	0,11	0,080	1,5
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004 µg/l	8,5	14	160	8,7
THC					
TPH C5-C10 *	RZPBE mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,05
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	0,08	<0,02
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	RZPOL mg/l	<0,02	<0,02	0,07	<0,02

*Menetelmä on akkreditoitu.

Lisätiedot

693-2024-00043741: nitraatti- ja nitriittitypen tuloksia ei voitu luotettavasti analysoida. Näiden summa on esitetty raportille mutta tulokseen liittyy normaalia suurempi mittausepävarmuus.

YHTEYSHENKILÖ

Toni Mäkelä Kemisti 4-H94 Waste Testing Oulu

Toni.Makela@etn.eurofins.com +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBB14	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS 3021:1979	YB
YBB17	Sähkönjohtavuus 25°C	<5 ± 1 mS/m: >5 ± 20%	1 mS/m	Ei	SFS-EN 27888:1994	YB
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5 mg O2/l	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003 mmol/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YBB02	Kloridi (Cl ⁻), -	<6.3:±0.5mg/l >6.3±8%	0,5 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBB03	Sulfaatti (SO ₄), -	<10:±0.8mg/l >10±8%	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15 FTU	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±2mgPt/l ≥25:±10%	5 mg Pt/l	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD82	Ammoniumtyppi (NH ₄ -N), -	<20:±2µg/l >20:±10%	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD27	Nitraattityppi (NO ₃ -N), -	<13:±2µg/l >13:±15%	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD31	Nitriittityppi (NO ₂ -N), -	<7:±1µg/l >7:±15%	2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD35	NO ₃ -N + NO ₂ -N	<13:±2µg/l >13:±15%	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
Alkuaineanalyysit						
YB009	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB006	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	<0.066:±0.01µg/l >0.066:±15%	0,01 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB007	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00B	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Z	Rauta (Fe), 7439-89-6	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00G	Elohopea (Hg), liukoinen, 7439-97-6	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01W	Mangaani (Mn), 7439-96-5	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB002	Antimoni (Sb), liukoinen, 7440-36-0	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00J	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

THC						
RZPBE	TPH C5-C10	40%	0,05 mg/l	Kyllä	ISO 11423-1:1997; ISO 20595:2018	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C10-C21	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ
RZP0L	Öljyhiilivedyt >C21-C40	22%	0,02 mg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 9377-2:2001	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: Hannu.Verronen@fcg.fi, maija.aittola@fcg.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä.