



Keliber Technology Oy

Esitys maapohjavesien tarkkailusta

27.3.2026



Sisältö

1	NYKYINEN TARKKAILU	2
1.1	Syväjärvi	2
1.2	Päiväneva ja Rapasaari	3
2	MUUTOSEHDOTUKSET	4
2.1	Syväjärvi	4
2.2	Päiväneva ja Rapasaari	5

1 NYKYINEN TARKKAILU

1.1 Syväjärvi

Syväjärven alueelle on asennettu 13 kpl maapohjavesiputkia, joiden pinnankorkeutta on tarkkailtu vuodesta 2019 lähtien ja putkien SJ S12 ja SJ S13 osalta vuodesta 2023 lähtien. Putkitiedot on esitetty taulukossa 1-1.

Pohjaveden laatua on tarkkailtu tarvekiven louhinnan aloittamisen aikana vuonna 2022 putkista SJ S1 – SJ S11, vuosina 2023 – 2024 putkista SJ S4, SJ S6 ja SJ S9. Vuonna 2024 laatutarkkailuun lisättiin putket SJ S12 ja SJ S13. Vuodesta 2025 lähtien laatutarkkailua on tehty kaikista edellä mainituista putkista.

Syväjärven kuivatuksen myötä tarkkailuputki SJ S1 jäi kuivaksi ja se on poistettu maaliskuussa 2025. Tarkkailuputket SJ S3 ja SJ S4 jäivät malmin välivarastoalueen rakenteiden alle ja on poistettu käytöstä. Myös tarkkailuputki SJ S2 on kuivunut, eikä näytettä ole saatu toukokuun 2025 jälkeen. Vedenpinnan laskua on havaittu myös putkissa SJ S8 ja SJ S9. Tavanomaisen sivukivialueen laajennuksen myötä todennäköisesti myös putket SJ S6 ja SJ S7 joudutaan siirtämään.

Pohjavesiputkien keskimääräisissä pitoisuuksissa on ylityksiä pohjaveden ympäristölaatuunormiin nähden arseenin, kadmiumin, koboltin, nikkelin, sinkin ja sulfaatin osalta. Arseenin, sulfaatin ja kadmiumin osalta keskimääräinen pitoisuus ylittää pohjaveden ympäristölaatuunormin vain yksittäisissä putkissa. Liitteessä 1 on esitetty Syväjärven pohjavesien vedenlaatatietoja vuosilta 2022–2025. Putkien sijainnit on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 1-1. Pohjavesiputkien paikkatiedot.

Pohjavesiputki	ETRS-TM35FIN		Povet ID	Asennustiedot
S2 SJ	7063144	342094	89829	Asennettu 7.11.2014, putken pituus 5 m, ei kallioon
S5 SJ	7063474	341282	89832	Asennettu 4.12.2018, putken pituus 7,5 m, kallioon
S6 SJ	7063618	341208	89833	Asennettu 10.12.2018, putken pituus 7,3 m, kallioon
S7 SJ	7063579	341063	89834	Asennettu 4.12.2018, putken pituus 7,5 m, kallioon
S8 SJ	7063410	342138	89835	Asennettu 28.11.2018, putken pituus 8,7 m, kallioon
S9 SJ	7063512	342204	89836	Asennettu 28.11.2018, putken pituus 13,5 m, kallioon
S10 SJ	7063540	342332	89837	Asennettu 28.11.2018, putken pituus 14,5 m, ei kallioon
S11 SJ	7063670	342396	89838	Asennettu 27.11.2018, putken pituus 12,5 m, kallioon
S12 SJ	7062776	341566	95854	Asennettu 30.10.2023, putken pituus 13,0 m, kallioon
S13 SJ	7063217	340638	95856	Asennettu 30.10.2023, putken pituus 11,0 m, kallioon

Le1 SJ (yhteinen vertailuputki Syväjärvelle ja Päivänevalle)	7061130	338177	93224	Asennettu 4.11.2014, putken pituus 5 m, ei kallioon
--	---------	--------	-------	---

1.2 Päiväneva ja Rapasaari

Rapasaaren ja Päivänevan alueelle on asennettu 23 pohjavesiputkea, joista 14:sta on tarkkailtu pinnankorkeutta vuodesta 2020 lähtien. Vuoden 2021 aikana tarkkailuun tuli mukaan neljä uutta havaintoputkea (PN801-PN804), ja vuonna 2024 viisi havaintoputkea (RA4-RA7, PÄ1). Putkitiedot on esitetty taulukossa 1-2.

Putki PN2110 on jäänyt rakentamisen alle ja se on poistettu käytöstä keväällä 2025. Tämän lisäksi putket RA1-RA3 sekä PN2106 tulevat jäämään Rapasaaren louhoksen alle, ja todennäköisesti putki PN804 jää itäisen pintamaan läjitysalueen laajennuksen alle.

Pohjaveden pinnankorkeudessa ei havaita merkittäviä muutoksia suurimmassa osassa pohjavesiputkia. Laskeva trendi on kuitenkin pohjavesiputkissa PN802, PN2106 ja PN2109.

Pohjavesiputkien keskimääräisissä pitoisuuksissa on ylityksiä pohjaveden ympäristölaatunormiin nähden arseenin, koboltin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin ja sulfaatin osalta. Cr:n, Cu:n ja Pb:n osalta keskimääräinen pitoisuus ylittää pohjaveden ympäristölaatunormin vain yksittäisissä putkissa. Liitteessä 2 on esitetty Päivänevan ja Rapasaaren pohjavesien vedenlaatutietoja vuosilta 2022–2025. Putkien sijainnit on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 2-2. Pohjavesiputkien paikkatiedot.

Pohjavesiputki	ETRS-TM35FIN		Povet ID	Asennustiedot
PN801	7061134	344515	93291	Asennettu 24.3.2021, putken pituus 9 m, ei kallioon
PN802	7060202	344321	93292	Asennettu 24.3.2021, putken pituus 7,8 m, ei kallioon
PN803	7060225	344660	93293	Asennettu 24.3.2021, putken pituus 7,16 m, ei kallioon
PN804	7060698	344573	93295	Asennettu 24.3.2021, putken pituus 7,3 m, ei kallioon
PN2101	7062609	344770	93296	Asennettu 8.9.2020, putken pituus 5 m, ei kallioon
PN2102	7062416	344543	93297	Asennettu 8.9.2020, putken pituus 6 m, ei kallioon
PN2103	7062151	344387	93298	Asennettu 8.9.2020, putken pituus 5 m, ei kallioon
PN2104	7061713	342957	93299	Asennettu 15.9.2020, putken pituus 5,5 m, kallioon
PN2105	7061077	342463	93300	Asennettu 2.9.2020, putken pituus 9 m, ei tietoa kalliosta
PN2106	7061123	343381	93301	Asennettu 15.9.2020, putken pituus 7 m, kallioon
PN2109	7060234	342575	93302	Asennettu 8.9.2020, putken pituus 5 m, ei kallioon

PN2111	7060071	342989	93304	Asennettu 8.9.2020, putken pituus 6 m, ei kallioon
PN2112	7060065	343679	93305	Asennettu 28.9.2020, putken pituus 9 m, ei kallioon
PN2113	7059834	343828	93306	Asennettu 8.9.2020, putken pituus 6 m, ei kallioon
PNRA1	7061699	343907	93307	Asennettu 11.11.2014, putken pituus 6 m, ei tietoa kalliosta
PNRA2	7062176	343743	93308	Asennettu 12.11.2014, putken pituus 5,5 m, ei tietoa kalliosta
PNRA3	7062300	343359	93309	Asennettu 13.11.2014, putken pituus 5 m, ei tietoa kalliosta
PNRA4	7063638	343003	93310	Asennettu 31.10.2023, putken pituus 7 m, ei kallioon ?
PNRA5	7063562	343854	93311	Asennettu 31.10.2023, putken pituus 11 m, kallioon
PNRA6	7061739	344599	100767	Asennettu 31.10.2023, putken pituus 9 m, kallioon
PNRA7	7061442	345021	100768	Asennettu 1.11.2023, putken pituus 7 m, kallioon
PNPÄ1	7061984	341814	100764	Asennettu 26.10.2023, putken pituus 13,5 m, kallioon

2 MUUTOSEHDOTUKSET

2.1 Syväjärvi

Tarkkailuputkien SJ S9 ja SJ S10 pohjaveden laatu on lähes identtinen, samoin putken SJ S11 pohjaveden laatu on hyvin lähellä edellä mainittuja putkia. Tarkkailuputket SJ S6 ja SJ S7 korvataan yhdellä tarkkailuputkella, kun putkien siirto on ajan-kohtainen.

Taulukko 3-3. Esitys ja perustelut tarkkailun päivittämiselle.

Pohjavesi-putki	ETRS-TM35FIN		Povet ID	Tarkkailu	Perustelu
S2 SJ	7063144	342094	89829	Pinnankorkeus	Pinnankorkeus laskussa, edustavaa näytettä ei aina saa
S5 SJ	7063474	341282	89832	Pinnankorkeus ja laatu	Sijainti malmin välivarasto-alueen vieressä
S6 SJ	7063618	341208	89833	Korvataan yhdellä putkella (pinnankorkeus ja laatu), kun siirto on ajankohtainen tavanomaisen sivukivialueen laajennuksen yhteydessä, siihen asti tarkkailaan sekä pinnankorkeutta ja laatua	Sijainti sivukivialueen vieressä
S7 SJ	7063579	341063	89834		
S8 SJ	7063410	342138	89835	Pinnankorkeus	Pinnankorkeus laskussa, edustavaa näytettä ei aina saa
S9 SJ	7063512	342204	89836	Pinnankorkeus (jatkuvatoiminen)	Veden laatu lähes identtinen putkilla S9-S11, joten laadun tarkkailu vain
S10 SJ	7063540	342332	89837	Pinnankorkeus ja laatu	

S11 SJ	7063670	342396	89838	Pinnankorkeus	putkesta S10
S12 SJ	7062776	341566	95854	Pinnankorkeus ja laatu	Sijainti liejunlajitysalueen eteläpuolella
S13 SJ	7063217	340638	95856	Pinnankorkeus ja laatu	Taustapitoisuus
Le1 SJ (yhteisen vertailu-putki Syväjärvelle ja Päivänevalle)	7061130	338177	93224	Pinnankorkeus (laatu vuonna 2027)	Taustapitoisuus

2.2 Päiväneva ja Rapasaari

Tarkkailuputkien PN2101-PN2103 pohjaveden laatu on hyvin samankaltaista. Putkessa PN2102 on todettu korkea As-pitoisuus. Putket sijaitsevat ylävirtaan kaivosalueelta. Putkissa PNRA6 ja PNRA7 pohjaveden laatu on hyvin samankaltaista, putkessa RA6 As lähentelee ympäristölaatunormia, Li-pitoisuus on korkeampi putkessa RA7. Putkissa PN801-PN804 pohjaveden laatu on hyvin samankaltaista, mutta putkessa PN802 SO_4^{2-} ja Li-pitoisuudet ovat korkeimmat, ja putkessa PN804 As ylittää ympäristölaatunormin. Putkissa PN2112 ja PN2113 pohjaveden laatu on hyvin samankaltaista, sulfaattipitoisuus on suurempi putkessa PN2112, mutta Zn-, Li- ja V-pitoisuudet suurempia putkessa PN211.

Taulukko 4-4. Esitys ja perustelut tarkkailun päivittämiselle.

Pohjavesi-putki	ETRS-TM35FIN		Povet ID	Tarkkailu	Perustelu
PN801	7061134	344515	93291	Pinnankorkeus	Veden laatu samankaltaista putkissa 801-804
PN802	7060202	344321	93292	Pinnankorkeus ja laatu	Laatutarkkailu korkeampien SO_4 - ja Li-pitoisuuksien vuoksi.
PN803	7060225	344660	93293	Pinnankorkeus	Veden laatu samankaltaista putkissa 801-804
PN804	7060698	344573	93295	Pinnankorkeus	Jää pois itäisen maanlajityksen laajenemisen myötä
PN2101	7062609	344770	93296	Pinnankorkeus	Veden laatu hyvin samankaltaista putkissa PN2101 – PN2103, kaikki putket sijaitsevat ylävirtaan kaivosalueelta
PN2102	7062416	344543	93297	Pinnankorkeus ja laatu	
PN2103	7062151	344387	93298	Pinnankorkeus	
PN2104	7061713	342957	93299	Pinnankorkeus ja laatu, kunnes Rapasaaren kaivos käynnistetään	todennäköisesti tulee kuivumaan avolouhoksen käynnistyttyä ja avolouhos laajenee Tuoreetsaarten suuntaan
PN2105	7061077	342463	93300	Pinnankorkeus ja laatu	laatua tarkkaillaan kunnes kaivosalueen laajeneminen on luvitettu
PN2106	7061123	343381	93301	Pinnankorkeus	tulee jäämään avolouhoksen tielle
PN2109	7060234	342575	93302	Pinnankorkeus	Sijainti ei ole edustava turvetuotantoalueen läheisten ojitusten vuoksi
PN2111	7060071	342989	93304	Pinnankorkeus ja laatu	

PN2112	7060065	343679	93305	Pinnankorkeus (jatkuva-toiminen) ja laatu	
PN2113	7059834	343828	93306	Pinnankorkeus	
PNRA1	7061699	343907	93307	Pinnankorkeus ja laatu, kunnes Rapasaaren kaivos käynnistetään	tulee jäämään avolouhoksen tielle
PNRA2	7062176	343743	93308	Pinnankorkeus ja laatu, kunnes Rapasaaren kaivos käynnistetään	tulee jäämään avolouhoksen tielle
PNRA3	7062300	343359	93309	Pinnankorkeus ja laatu, kunnes Rapasaaren kaivos käynnistetään	tulee jäämään avolouhoksen tielle
PNRA4	7063638	343003	93310	Pinnankorkeus ja laatu	kunnes kaivoalueen laajeneminen luvitettu
PNRA5	7063562	343854	93311	Pinnankorkeus ja laatu	kunnes kaivoalueen laajeneminen luvitettu
PNRA6	7061739	344599	100767	Pinnankorkeus ja laatu	
PNRA7	7061442	345021	100768	Pinnankorkeus	veden laatu samankaltaista kuin RA6
PNPÄ1	7061984	341814	100764	Pinnankorkeus ja laatu	

Liite 1. Syväjärven pohjavesien keskimääräisiä pitoisuuksia vuosina 2022-2025.

	Li	Sb liuk.	As liuk	Cd liuk	Co liuk	Cr liuk	Cu liuk	Pb liuk	Ni liuk	Zn liuk	V liuk	pH	Cl	SO4
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l
VNa 241/2009		2,5	5	0,4	2	10	20	5	10	60			25	150
SJ S1	3,7	0,2	7,2	0,3	6,5	0,5	3,5	0,08	24	51	0,24	6,0	1,1	-
SJ S2	13	0,11	0,4	0,03	0,25	0,34	0,32	0,07	0,72	7,7	0,15	6,0	1,0	210
SJ S3	1,7	0,10	0,5	0,03	1,37	0,50	0,52	0,06	3,8	3980	0,33	6,7	0,9	6,2
SJ S4	3,5	0,06	0,6	0,02	0,35	0,19	0,76	0,03	0,96	35	0,13	6,6	1,2	22
SJ S5	4,4	0,10	0,4	0,03	0,14	0,34	0,68	0,04	1,2	20	0,06	6,6	1,0	26
SJ S6	4,4	0,06	1,8	0,01	0,99	0,18	0,57	0,02	5,4	11	0,15	6,7	1,2	22
SJ S7	2,2	0,10	0,16	0,04	0,17	0,35	0,74	0,03	2,1	16	0,07	6,3	0,9	18
SJ S8	7,6	0,11	2,7	0,06	1,93	0,50	1,78	2,49	6,3	8003	1,22	6,8	0,7	21
SJ S9	1,8	0,06	0,07	0,09	2,83	0,27	2,07	0,02	10	22	0,13	6,1	0,6	16
SJ S10	1,5	0,09	0,3	0,05	3,20	0,32	0,58	0,03	9,2	50	0,13	6,3	0,6	23
SJ S11	1,8	0,09	0,3	0,02	0,12	0,28	0,66	0,04	0,72	20	0,17	6,6	0,8	23
SJ S12	3,8	0,05	4,1	0,02	1,95	0,22	1,48	0,03	7,2	29	0,21	6,5	1,9	22
SJ S13	4,3	0,15	1,7	24	19	0,08	2,93	0,08	61	96	0,23	6,1	0,8	27

Liite 2. Päiväneva ja Rapasaaren pohjavesien keskimääräisiä pitoisuuksia vuosina 2022-2025.

	Li	Sb liuk.	As liuk	Cd liuk	Co liuk	Cr liuk	Cu liuk	Pb liuk	Ni liuk	Zn liuk	V liuk	pH	Cl	SO4
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		mg/l	mg/l
VNa 241/2009		2,5	5	0,4	2	10	20	5	10	60			25	150
RA1	7,50	0,09	1,19	0,02	2,49	0,78	2,54	0,05	7,87	41,7	3,08	5,99	1,0	412
RA2	203	0,03	46,7	0,01	0,19	0,22	0,26	0,02	0,36	6,5	0,38	7,41	0,9	0,8
RA3	4,63	0,03	0,11	0,11	3,20	0,28	5,87	0,01	5,63	370	0,75	5,91	0,6	4,3
RA4	1,27	0,03	0,14	0,05	1,50	0,09	2,13	0,01	2,87	35,7	0,08	6,11	0,7	1102
RA5	25,7	0,07	0,50	0,01	0,03	0,19	0,50	0,02	0,56	6,47	0,6	7,61	1,3	2,7
RA6	14,7	0,03	4,47	0,01	0,02	0,09	0,47	0,01	0,25	6,6	0,16	6,92	1,0	6,7
RA7	26,3	0,03	0,34	0,01	0,08	0,24	0,11	0,01	0032	4,57	0,24	7,11	0,8	1,4
PÄ1	4,5	0,03	5,17	0,01	0,18	0,23	0,37	0,03	2,8	9,97	0,46	6,58	0,7	29
801	15	0,05	0,91	0,01	0,11	0,54	1,30	0,03	1,31	8,53	0,49	7,09	0,9	1,1
802	16,7	0,05	0,77	0,01	0,58	0,11	1,21	0,02	2,67	7,8	0,74	6,89	0,3	16
803	7,3	0,07	1,70	0,01	0,10	0,36	1,45	0,05	0,58	10	1,02	7,14	1,2	0,7
804	10,5	0,03	5,45	0,01	0,48	0,23	0,53	0,01	2,0	18,3	0,26	6,72	0,6	6,5
2101	4,83	0,06	0,74	0,01	0,28	0,13	0,65	0,02	0,57	24,3	0,22	6,94	0,9	4,6
2102	12,3	0,03	30	0,01	0,10	0,13	0,56	0,04	0,50	18,3	0,13	6,88	1,0	3,3
2103	15,3	0,05	0,54	0,01	0,35	4,43	0,68	0,10	5,33	43,3	2,03	6,44	1,4	0,9
2104	14	0,10	19,1	0,15	2,90	13,5	22,3	7,1	10,2	26,5	14,5	6,24	1,1	11
2105	9,97	0,17	3,87	0,01	0,80	1,93	1,40	1,80	4,13	48,7	5,8	6,56	4,2	1,0
2106	9,5	0,78	4,07	0,02	1,95	4,21	1,36	0,09	2,91	42,9	6,89	5,91	1,5	139
2109	2,9	0,06	0,34	0,01	0,40	0,25	0,59	0,02	4,37	22,3	0,31	6,81	1,2	19
2111	9,3	0,06	4,19	0,04	9,58	3,52	1,01	0,09	14,2	74,2	4,54	4,50	2,0	697
2112	6,9	0,04	1,93	0,01	0,20	0,12	0,93	0,01	0,86	9,4	0,27	6,60	1,6	21
2113	15,9	0,07	0,30	0,01	0,20	8,24	1,02	0,04	0,80	33,7	7,00	6,09	1,2	0,7
Le1	2,1	0,03	0,43	0,05	2,23	0,51	3,23	0,03	4,95	12,3	0,34	5,85	0,9	4,2

Liite 3. Syväjärven, Päivänevan ja Rapasaaren pohjavesiputkien sijaintikartta

