



Kangasniemen kunnan Pylvänälän suljetun kaatopaikan tarkkailu vuonna 2025

KVY Tutkimus Oy



RAPORTTI
2025

**Kangasniemen kunnan Pylvänälän suljetun
kaatopaikan tarkkailu vuonna 2025**

Tutkimusraportti, 5.12.2025

KVYV Tutkimus Oy. 2025. Kangasniemen kunnan Pylvänälän suljetun kaatopaikan tarkkailu vuonna 2025. Tutkimusraportti. 6 s.

Tekijä:

KVYV Tutkimus Oy / Tampere
Anni Leinonen, Ympäristöasiantuntija FM

Tilaaja:

Kangasniemen kunta

Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	NÄYTTEIDEN OTTO JA ANALYSOINTI.....	1
3.	TARKKAILUVUODEN SADANTA JA VALUMA.....	2
4.	VEDENLAATU.....	3
5.	YHTEENVETO	5

VIITTEET

LIITTEET

- Liite 1. Tarkkailutulokset
- Liite 2. Havaintopaikkakartta

Kangasniemen kunnan Pylvänälän suljetun kaatopaikan tarkkailu vuonna 2025

1. Johdanto

Pylvänälän kaatopaikka sijaitsee Kangasniemellä, Pylvänälän kylässä. Kaatopaikka-alueen pinta-ala on noin 8 hehtaaria, josta täyttöaluetta on noin 3,2 hehtaaria (Laitinen 2019). Kaatopaikka otettiin käyttöön vuonna 1976 (Laitinen 2019). Kaatopaikalle on 1990-luvulla toimitettu yhdyskuntajätettä vuosittain noin 1400 tonnia ja vastaavasti 2000-luvulla vuosittainen määrä on ollut noin 1300 tonnia (Laitinen 2019, Erkkilä 2013). Lisäksi 2000-luvulla kaatopaikalle tuotiin märkälietettä runsaat 200 tonnia vuosittain ja vuonna 2000 alueelle perustettiin erillinen puhdistamokuivalietteen kompostointialue (Laitinen 2019, Erkkilä 2013). Kaatopaikka suljettiin 1.11.2007 (Erkkilä 2013).

Kaatopaikka kuuluu Puulan lähialueeseen (14.923). Kaatopaikka-alueen pintavedet kulkeutuvat Ala-suonojan kautta Puulaveden Levälähteen. Kaatopaikka ei sijaitse tärkeällä pohjavesialueella ja lähin pohjavesialue on noin kuuden kilometrin päässä (Laitinen 2019).

2. Näytteiden otto ja analysointi

Tarkkailuohjelman (Erkkilä 2013) mukaan pohjaveden laatua ja pinnankorkeutta tarkkaillaan kahdesta havaintopisteestä (HP1 ja HP3, Taulukko 2.1). Kaatopaikan suoto- ja pintavesien vedenlaatua taas seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti kolmelta havaintopisteeltä. Suotovesiä seurataan tasaus/suodatinaltaasta lähtevästä vedestä (Tarkkailupiste 1) ja vastaavasti pintavesien seuranta tehdään yhdeltä kaatopaikan yläpuoliselta (Tarkkailupiste 0) sekä yhdeltä kaatopaikan alapuoliselta (Tarkkailupiste 2) havaintopisteeltä. Vedenlaadun tutkimisen yhteydessä mitataan myös tasaus/suodatinaltaasta lähtevän ojan virtaama mittapadolta.

Suoto- ja pintavesiä sekä pohjavesiä tutkitaan kahdesti vuodessa, keväisin ja syksyisin (Erkkilä 2013). Vuonna 2025 kevään näytteet otettiin huhtikuun lopussa (28.4.2025). Syksyn näytteet taas otettiin lokakuun keskivaiheilla (14.10.2025). Kaatopaikan yläpuolinen oja oli syksyllä osittain kuiva, eikä syksyn näytettä saatu otettua. Pohjavesiputket HP1 ja HP3 tyhjennettiin 23.4.2025 ja 6.10.2025 eli noin reilu viikko ennen näytteenottoa.

Tarkkailuohjelman mukaisesti kaatopaikkakaasuja seurataan vuosittain (Erkkilä 2013). Kaatopaikka-kaasuseurantaa tehdään kahdesta kaasunkeräyskaivosta KK1 ja KK2. Vuoden 2025 kaasumittaukset tehtiin 14.10.2025. Kaivoa KK2 ei kuitenkaan löydetty ja kaasumittaukset jäivät sen osalta tekemättä.

Taulukko 2.1. Pylvänälän kaatopaikan tarkkailun havaintopaikat ja havaintoajankohdat vuonna 2025. (x= näyte on otettu, o= näytettä ei saatu otettua, tyhjä = ei näytteenottoa).

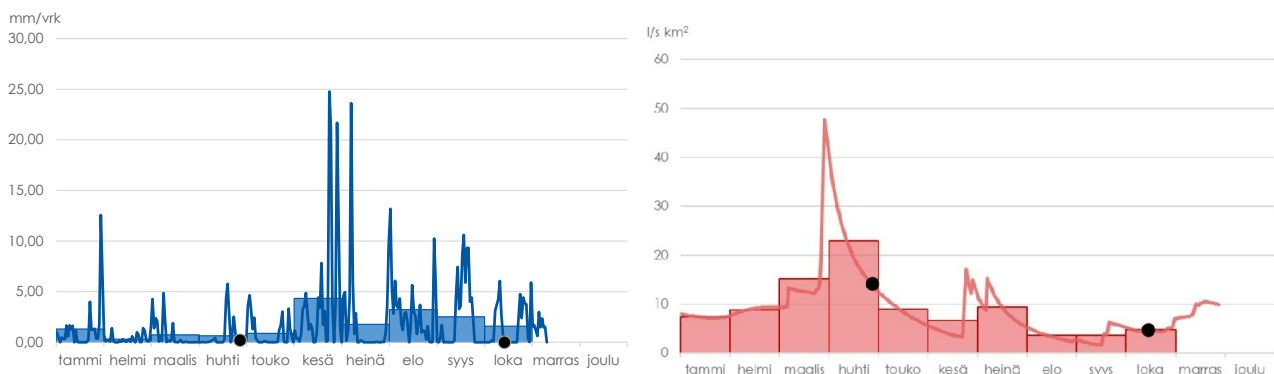
Havaintopaikka		Havaintoajankohdat			
Tunnus	Nimi	ETRS-pohj.	ETRS-itä	28.4.2025	14.10.2025
Tarkkailupiste 0	Kaatopaikan yläpuolinen oja	6872028	478708	x	o
Tarkkailupiste 1	Tasausaltaasta lähtevä laskuoja	6871918	478668	x	x
Tarkkailupiste 2	Kaatopaikan alapuolinen Alasuonoja	6871758	478728	x	x
HP1	Pohjaveden havaintopiste 1	6872069	478860	x	x
HP3	Pohjaveden havaintopiste 3	6871776	478707	x	x
KK1	Kaasunkeräyskaivo 1	6871886	478818		x
KK2	Kaasunkeräyskaivo 2	6871871	478839		o

Näytteet otti KVVY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja. Näytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. Vesistöveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 56674:2019 ja esikäsittely SFS-ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu virtavesi-, järvesi-, murtovesi-, hulevesi- ja kuormitusvesimatriiseille. Pohjaveden näytteenottomenetelmä (SFS-ISO 566711:2009 ja esikäsittely SFS-ISO 5667-3:2018) on akkreditoitu pohjavesi-, orsivesi- ja kaivovesimatriiseille.

Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa. KVVY Tutkimus Oy:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Analyysitulokset ovat liitteenä.

3. Tarkkailuvuoden sadanta ja valuma

Vuonna 2025 sateisimmat kuukaudet Puulan lähialueella (14.923) olivat kesäkuu ja elo-syyskuu (kuva 3.1). Valuma-alueen vuoden sadanta oli 543 mm. Puulan lähialueella valuma oli suurimmillaan maaliskuussa, ja huhtikuun lopun näytteenotto sijoittui kohtalaisen valuman aikaan, lokakuussa valuma taas oli vähäisempää.



Kuva 3.1. Vuorokausisadanta (mm/vrk) 11.11.2025 asti ja valuma (l/s km²) 27.11.2025 asti Puulan lähialueella (14.923) vuonna 2025. Laatikot kuvaavat kuukausikeskiarvoja. Näytteenottoajankohdat on merkitty mustilla pisteillä. Lähde: WSFS-Vesistömallijärjestelmä/Vemala.

4. Vedenlaatu

Kaatopaikan yläpuolisen vertailupisteen (Tarkkailupiste 0) oja oli syksyllä 2025 osittain kuivunut, eikä näytettä saatu. Keväällä vesi oli edellisvuosien tapaan humuspitoista ja kellertävää (Taulukko 4.1). Kokonaistypen kevään pitoisuus oli melko tavanomaista tasoa verrattuna vuosiin 2012–2024. Fosforin pitoisuus taas oli tarkkailujakson matalin. Kevään rautapitoisuus oli aiempien vuosien tasolla, mangaanipitoisuus taas tarkkailujakson toiseksi korkein. Sähkönjohtavuus oli edelleen korkeammasta päästä. Kloridipitoisuus oli laskenut edellisyyksystä, ja oli tarkkailujakson loppupäähän verrattuna melko keskimääräinen, mutta alkupuoliskoon verrattuna kuitenkin melko korkea. Lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita ei keväällä todettu.

Tasausaltaasta lähtevässä vedessä (Tarkkailupiste 1) oli havaittavissa kaatopaikan vaikutusta. Aiempien havaintojen tapaan vesi oli ruskeaa ja humuspitoista, ja siinä oli erittäin runsaasti typpeä ja fosforia. Lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita ei havaittu. Kemiallinen hapenkulutus oli jälleen tarkkailujakson matalin syksyllä, ja keväällä taas fosforin ja kloridin pitoisuudet olivat jakson matalimpia. Ravinteiden korkeat pitoisuudet olivat keskimäärin matalammasta päästä, kuten myös raudan ja mangaanin pitoisuudet. Sähkönjohtavuuden keskiarvo oli tarkastelluista vuosista matalin.

Tarkkailupisteen 1 kevään 2025 näytteessä todettiin ftalaatteja, ja di-n-butyyliftalaatin (DBP) pitoisuus oli 0,11 µg/l. Di-2-etyyliheksyyli-ftalaattia (DEHP) ei todettu. DBP:lle on Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 säädetty pintaveden ympäristölaatu normiksi 10 µg/l. DBP:n pitoisuus lähtevässä vedessä oli tähän nähden vielä melko pieni. Viimeksi ftalaatteja todettiin vuoden 2016 keväällä, jolloin pitoisuudet olivat korkeampia (DEHP: 8,8 µg/l, DBP: 1,7 µg/l.).

Kaatopaikan alapuolisen ojan (Tarkkailupiste 2) typpi-, ammoniumtyppi ja rautapitoisuuksissa sekä veden happamuudessa oli havaittavissa kaatopaikan vaikutuksia, mutta nämä havainnot eivät juuri poikenneet vuosien 2012–2024 havainnoista. Fosforin pitoisuus oli kuitenkin aiempia vuosia matalampi. Lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita havaittiin syksyllä hieman, 10 pmy/100 ml.

Taulukko 4.1 Suoto- ja pintavesien tarkkailutulokset vuonna 2025. * = liukoinen 0,45 µm.

Havaintopaikka ja -aika	Lämpötila °C	Sähkönjoht. mS/m	pH	Väriluku mg/l Pt	COD(Mn) mg/l O ₂	COD(Cr) mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Kok. P µg/l	Kloridi mg/l	Mn µg/l	Fe µg/l	Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit pmy/100 ml	Dietyyli- heksyyli- ftalaatti µg/l	Di-n- butyyli- ftalaatti µg/l
Tarkkailupiste 0															
28.4.2025	6,3	16,1	6,8	120	19	45	2200	250	20	19	62	480	0		
14.10.2025	oja melkein kuiva														
ka.		16,1	6,80	120	19,0	45	2200	250,0	20,0	19,0	62	480	0		
Tarkkailupiste 1															
28.4.2025	6	35,2	6,8	210*	27	98	19000	16000	35	3,9	990	6400	0	< 0,05	0,11
14.10.2025	6,1	36,1	7,4	110	12	47	6900	6200	110	11	670	2500	<10	< 0,05	
ka.		35,7	7,10	160	19,5	73	12950	11100	73	7,45	830	4450	0		
Tarkkailupiste 2															
28.4.2025	6,4	20,6	7,1	110	19	47	3000	830	20	17	170	760	0		
14.10.2025	5,9	34,1	7,2	120*	25	58	2400	980	26	39	160	1100	10		
ka.		27,4	7,15	115	22	52,5	2700	905	23	28	165	930	5		

Pohjaveden havaintopaikalla 1 (HP1) ei vuonna 2025 havaittu merkkejä kaatopaikan vaikutuksista (Taulukko 4.2). Vedenlaadussa ei havaittu merkittäviä eroja verrattuna vuosiin 2012–2024. Raudan

määrä (40–95 µg/l) ei vuonna 2025 ylittänyt talousveden laatutavoitetta (200 µg/l, sosiaali- ja terveysministeriön asetus 2/2023), mutta happamuus 6,3 alitti sen (6,5).

Aiempien vuosien tapaan havaintopaikalla 3 (HP3) oli nähtävissä kaatopaikan vaikutukset ja sähköjohtavuus sekä ravinteiden, kloridin ja raudan ja mangaanin pitoisuudet olivat korkeita. Keskimääräiset ravinne-, kloridipitoisuudet, rauta- ja mangaanipitoisuudet sekä kemiallinen hapenkulutus ja sähköjohtavuus olivat edellisvuotta korkeampia, mutta pääosin melko tavanomaista tasoa pidemmällä aikavälillä 2012–2025. Fosforin syksyn pitoisuus oli kuitenkin jaksolla korkeahko. Kummaltakaan pohjaveden havaintopaikalta otetuissa näytteissä ei vuonna 2025 havaittu lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita.

Raudan, mangaanin ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot ylittivät sekä pienten että suurempien yksiköiden talousveden laatutavoitteet (taulukko 4.2). Kloridin pitoisuus oli myös korkeampi kuin vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisy vaatisi (<25 mg/l).

Taulukko 4.2 Pohjavesiputkien tarkkailutulokset ja keskiarvot vuodelta 2025, sekä talousveden laatutavoitteet. Suuremmat ainepitoisuudet havaittiin HP3:sta.

Havaintopaikka ja -aika	Veden pinnan korkeus m	Lämpötila °C	Sähköjoht. mS/m	pH	COD(Mn) mg/l O ₂	COD(Cr) mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	Kloridi mg/l	Mn µg/l	Fe µg/l	Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit pmy/100 ml
HP1												
28.4.2025	-1,33	3,6	3,3	6,3	<0,50	< 15	230	12	0,8	4,0	40	0
14.10.2025	-2,5	8,4	3,7	6,3	<0,50	< 15	230	15	0,7	6,6	95	<10
ka.			3,5	6,3	<0,50	< 15	230	14	0,75	5,3	67,5	0
HP3												
28.4.2025	-1,32	3,8	116	6,8	19	75	36000	~38	51	3400,0	7600	0
14.10.2025	-1,46	8,4	166	6,8	34	210	53000	130	83	4500,0	42000	<10
ka.			141	6,8	26,5	143	44500	84	67	3950	24800	0
Talousveden laatutavoitteet												
STMa 2/2023			<250	6,5-9,5	<5				<250*	<50	<200	
STMa 401/2001, pienet yksiköt			<250	6,5-9,5	<5				<250*	<100	<400	

*<25 vesijohtomateriaalien syöpmisen ehkäisemiseksi

Syyskuussa 2025 kaatopaikkakaasuja havaittiin hieman kaasunkeräyskaivosta 1 (KK1) (Taulukko 4.3). Kaasunkeräyskaivosta 1 havaittu metaanipitoisuus oli kuitenkin pienempi kuin kolmena edellisvuonna havaitut pitoisuudet. Toista kaivoa (KK2) ei löydetty.

Taulukko 4.3 Kaatopaikkakaasujen tarkkailutulokset vuodelta 2025.

Havaintopaikka ja -aika	Metaani	Hiilidioksidi	Happi	Bal%	Paine
	%	%	%	%	mb
KK1					
14.10.2025	1,8	6,3	15,4	76,6	1002
KK2	ei löydetty				
14.10.2025					

5. Yhteenveto

Pintavesien tarkkailupisteiden tulokset vastasivat pääosin vuosia 2012–2024, mutta fosforin pitoisuudet olivat tarkkailujaksolla 2012–2025 matalammasta päästä kaikilla pisteillä ja tasausaltaasta lähtevän veden laatu oli jälleen hieman parempi edellisvuosiin nähden. Tasausaltaasta lähtevässä ojassa ja kaatopaikan alapuolisessa ojassa oli kuitenkin edelleen havaittavissa kaatopaikan vaikutus mm. typen ja ammoniumtypen määrissä. Tasausaltaasta lähtevässä vedessä todettiin myös hieman di-n-butyyliiftalaattia (DBP) keväällä, mutta pitoisuus ei ylittänyt ympäristölaatunormia. Di-2-etyyliheksyyliiftalaattia (DEHP) ei todettu. Lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereita havaittiin hieman kaatopaikan alapuolisessa ojassa syksyllä.

Havaintopaikan HP1 tulokset vastasivat vuosien 2012–2024 tasoa. Veden pH alitti talousveden laatu-tavoitteen. Pohjaveden havaintopaikan HP3 keskimääräiset rauta-, mangaani-, kloridi-, kokonais-typpi- ja kokonaisfosforipitoisuudet sekä sähkönjohtavuus ja kemiallinen hapenkulutus olivat edellisvuotta korkeampia, mutta pääosin melko tavanomaista tasoa pidemmällä aikavälillä. Fosforin syksyn pitoisuus oli kuitenkin korkea, samoin raudan, mangaanin ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot, jotka ylittivät sekä pienten että suurempien yksiköiden talousveden laatu-tavoitteet. Kloridin pitoisuus oli myös korkeampi kuin vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisy vaatisi.

Kaasunkeräyskaivosta 1 havaittu metaanipitoisuus oli jälleen vähenemään päin. Toista kaivoa ei löydetty.

KVVY Tutkimus Oy

Laatinut:



Ympäristöasiantuntija, FM Anni Leinonen

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö Lotta Bjurström-Laitinen

Jakelu

Etelä-Savon ELY-keskus
Kangasniemen kunta

Viitteet

Erkkilä K. 2013. Tarkkailuohjelma Pylvänälän kaatopaikka. 5 s.

Laitinen T. 2019. Pylvänälän suljetun kaatopaikan tarkkailun veloitettarkkailuraportti vuodelta 2019. Eurofins Ahma Oy. 6 s + liitteet.

STM 401/2001. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista.

<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2001/401>

STM 2/2023. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta.

<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadaskokoelma/2023/2>

Valtioneuvoston asetus 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. Muutokset 342/2009, 1818/2009, 868/2010, 1562/2011, 1308/2015 ja 1090/2016.

<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2006/1022>



Tuloskooste

KVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä

Näyttenumero	Havaintopaikka	Koepaikka	Pvm	Näytteen lisätietoja	Virtaama m3/s	Kokonais- syvyys m	Näytteen- otto syvyys m	Veden pinnan korkeus m	Lämpötila °C	Haju, näytteen- otossa	Ulkonäkö näytteen- otossa	Sähkönjoht. mS/m	pH	Väri luku mg/l Pt	Väri, lukuinen (0,45µm) mg/l Pt	Kemiallinen hapenikukutus, COD(Mn) mg/l O2	Kemiallinen hapenikukutus, COD(Cr) mg/l	Typpi, kokonainen µg/l	Ammonium- typpi µg/l NH4-N	Fosfori, kokonainen µg/l	Kloridi mg/l	Mangani µg/l	Rauta µg/l	Ftalaatti	Dietyyli- hekasyyli- ftalaatti µg/l	Di-n-butyyl- ftalaatti µg/l	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit pmy/100 ml
25KP00285	PYLVÄNÄ_YP_OJA	Pylvänä, kaatopaikan yp oja 349	28.4.2025		0,0008	0,2	0,1		6,3	H	kellertävä	16,1	6,8	120		19	45	2200	250	20	19	62	480				0
25KP01374	PYLVÄNÄ_YP_OJA	Pylvänä, kaatopaikan yp oja 349	14.10.2025	YP oja osittain kuiva. Edustavaa näytettä ei saa otettua.																							
25KP00283	PYLVÄNÄ_TASALT_L ÄHTEVÄ	Pylvänä, tasausaltaasta lähtevä laskuoja 350	28.4.2025	Metallinen haju	0,0001	0,2	0,1		6	L	kellertävä	35,2	6,8		210	27	98	19000	16000	35	3,90	990	6400	Todettu	< 0,05	0,11	0
25KP01370	PYLVÄNÄ_TASALT_L ÄHTEVÄ	Pylvänä, tasausaltaasta lähtevä laskuoja 350	14.10.2025	Virtaamaa vaikea arvioida, vesi seisoo.	-	0,4	0,2		6,1	SKP	samea	36,1	7,4	110		12	47	6900	6200	110	11,00	670	2500	Ei todettu	< 0,05		<10
25KP00286	PYLVÄNÄ_AP_OJA	Pylvänä, kaatopaikan ap Alasuonoja 352	28.4.2025		0,001	0,2	0,1		6,4	H	kellertävä	20,6	7,1	110		19	47	3000	830	20	17	170	760				0
25KP01372	PYLVÄNÄ_AP_OJA	Pylvänä, kaatopaikan ap Alasuonoja 352	14.10.2025	Pinnalla öilyä vähän.		0,25	0,1		5,9	LKP	samea	34,1	7,2		120	25	58	2400	980	26	39	160	1100				10
25KP00284	PYLVÄNÄ_KP_HP1	Pylvänä kaatopaikka havaintoputki HP1	28.4.2025					-1,33	3,6	H	kirjas	3,3	6,3			<0,50	< 15	230		12	0,80	4	40				0
25KP01371	PYLVÄNÄ_KP_HP1	Pylvänä kaatopaikka havaintoputki HP1	14.10.2025					-2,50	8,4	H	K	3,7	6,3			<0,50	< 15	230		15	0,70	6,6	95				<10
25KP00287	PYLVÄNÄ_KP_HP3	Pylvänä kaatopaikka havaintoputki HP3	28.4.2025	Fosfori jouduttu laimentamaan vaaktoavuuden vuoksi, tulos ilmoitetaan epävarmana.				-1,32	3,8		-	116	6,8			19	75	36000		~38	51	3400	7600				0
25KP01373	PYLVÄNÄ_KP_HP3	Pylvänä kaatopaikka havaintoputki HP3	14.10.2025	Ei kantta pohjavesiputkessa.				-1,46	8,4	SKP	samea	166	6,8			34	210	53000		130	83	4500	42000				<10

Näytenumero	Havaintopaikka	Koepaikka	Pvm	Näytteen lisätietoja	Metaani %	Hilidiokidi %	Hapeli %	BAL % %	Paine mB
25KT02436	PYLVÄNÄ_KK1	Pylvänä, kaasunkeräyskaivo KK1	14.10.2025		1,8	6,3	15,4	76,6	1002
25KT02437	PYLVÄNÄ_KK2	Pylvänä, kaasunkeräyskaivo KK2	14.10.2025	Ei löydettyä/havaittua kohdetta, ei mittauksia.					

