



Jätteenpolton kuonan kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely 2025

KVvy Tutkimus Oy



RAPORTTI

2025

nro Q-ERITYISJÄTE-2

Jätteenpolton kuonan kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely 2025.

KVVY Tutkimus Oy, 2025. Jätteenpolton kuonan kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely 2025. Tutkimusseloste Q-ERITYISJÄTE-2. Testausselosteet Q-ERITYISJÄTE/2:25KN01306, Q-ERITYISJÄTE/2:25KN01307, ERITYISJÄTE/2:25KN01308, ERITYISJÄTE/2:25KN01309.

16.6.2025

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Kati Vaajasaari, erityisasiantuntija

Tilaaja:

Suomen Erityisjäte Oy

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	NÄYTTEEN TAUSTATIEDOT JA ESIKÄSITTELY	1
3.	LIUKOISUUSTESTIN JA ANALYYSIEN SUORITUS	2
4.	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	3
4.1	Jätteen koostumus ja jäteluokittelu	3
4.2	Kaatopaikkakelpoisuus	5
4.2.1.	Kokonaispitoisuudet	5
4.2.2.	Liukoisuus	5
5.	ARVIO JÄTTEENPOLTON KUONAN KAATOPAIKKAKELPOISUUDESTA	6

VIITTEET

LIITTEET

Liite 1 Tulokset verrattuna Vna 331/2013 (muutos 1030/2021) mukaisiin kaatopaikkaraja-arvoihin

Liite 2 Läpivirtaustestin (CEN/TS 14405) fraktiokohtaiset tulokset

Liite 3 Laboratorion testauselosteet; mittausepävarmuus- ja akkreditointitiedot

Liite 4 Alihankintamäärytykset



Jätteenpolton pohjakuonan kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely 2025

1. Johdanto

KVVY Tutkimus Oy:n (KVVY) laboratoriossa tutkittiin Suomen Erityisjäte Oy:n tilaaman jätteenpolton kuonan kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely. Kaatopaikkakelpoisuus määritettiin Vna 331/2013; (muutos 1030/2021) mukaisesti.

Kuonasta määritettiin kokonaisorgaanisen hiilen määrä (TOC), PAH-yhdisteiden, PCB-yhdisteiden, öljyhiilivetyjen (C10-C40) ja tiettyjen metallien kokonaispitoisuudet sekä happo-neutralointikapasiteetti. Haitta-aineiden liukoisuuksia tutkittiin läpivirtaustestillä (CEN/TS 14405) sekä kuonan vastaavuustestaukseen käytettävällä kaksivaiheisella ravisteluun perustuvalla testillä (akkreditoitu menetelmä SFS-EN 12457-3). Raakakuonan vesiuutteiden myrkyllisyys testattiin vesikirppujen (*Daphnia magna*) liikuntakyvyn estymistestillä jäteluokituksen tueksi. Testiohjelma on laadittu asiakkaan analyysipyynnöjen mukaiseksi ja aiempien tutkimustulosten perusteella.

2. Näytteen taustatiedot ja esikäsittely

Tutkittava matriisi on Lakeuden Etapin alueella olevaa jätteenpolton kuonaa. Näytteen otti KVVY Tutkimus Oy Lakeuden Etapin alueelle varastoidusta käsittelyä odottavasta kuonasta varastoaumasta. Näytteenottajina toimivat sertifioidut näytteenottajat Juho Mustonen ja Ville Tumelius. Näyte otettiin 30.4.2025. Aumassa oli Westenergy Oy:n laitokselta tuotua tuoretta käsittelemätöntä kuonaa ja osittain aumassa jo kuukausia varastoitua kuonaa.

Näyte otettiin auman reunoilta ja päältä useasta osanäytteestä. Osanäytteiden määrä oli 200 kpl (tilavuus noin 82 litraa). Kokoomanäyte valmistettiin sektorointi – ja kampamenetelmällä. Lopullisen laboratorioon toimitetun näytteen määrä oli 6 litraa. Kenttähavaintojen perusteella materiaali hienojakoista ja kuivaa. Kuonan haju oli pistävä ja kuonan seassa oli paljon metallikappaleita. Näytteenoton yhteydessä kuonasta poistettiin isommat metallikappaleet. Aumakasan tilavuutta ei pystytty arvioimaan.

Näyte saapui laboratorioon 30.4.2025 ja näyte kirjattiin 5.5.2025 KVVY:n laboratoriossa seuraavasti (taulukko 1).

Taulukko 1. Näytenumerot ja näytteen nimi

Näyttenumero	Näytteen nimi	Määritykset
25KN01306	Jätteenpolton kuona	kokonaispitoisuudet ja kaksivaiheinen ravistelutesti SFS-EN 12457-3 L/S 10
25KN01307	Jätteenpolton kuona, läpivirtaustesti	läpivirtaustesti CEN/TS 14405 L/S 2 ja L/S 10
25KN01308	WE raakakuona vesikirpputesti ei säädetty pH	yksivaiheinen ravistelutesti SFS-EN 12457-2 L/S 10 ja toksisuustesti 48 h (<i>D.magna</i>)
25KN01309	WE raakakuona vesikirpputesti säädetty pH	yksivaiheinen ravistelutesti SFS-EN 12457-2 L/S 10 ja toksisuustesti 48 h (<i>D.magna</i>)

Ennen laboratoriotestauksia näyte homogenisoitiin. Näytteen kosteuspitoisuus määritettiin (SFS-EN 15934) erillisestä osanäytteestä gravimetrisesti 105 °C lämpötilassa. Saapumistilaisen näytteen kosteus oli 19 %.

3. Liukoisuustestin ja analyysien suoritus

Jätteenpolton kuonasta määritettiin metallien (Sb, As, Ba, Hg, Cd, Cr, Cu, Pb, Mo, Ni, Se, V ja Zn), PAH-yhdisteiden ja PCB-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen (C10-C40) kokonaispitoisuudet sekä happoneutralointikapasiteetti ANC yhdeksässä pH-arvossa. Lisäksi määritettiin näytteen orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC).

Koostumusmääritysten lisäksi jätteelle tehtiin läpivirtaustesti CEN/TS 14405 sekä kaksivaiheinen ravistelutesti (SFS-EN 12457-3). Läpivirtaustestistä kerättiin testin aikana seitsemän testisuodosta eri L/S-suhteissa 0,1...10 l/kg ja lopulliset tulokset ilmoitettiin testisuodoksista laskettuina kumulatiivisina liuenneina määrinä (mg/kg) L/S-suhteissa 2 ja 10. Molempien liukoisuustestien suodoksista määritettiin pH, sähkönjohtavuus, DOC, Cl⁻, F⁻, SO₄, Sb, As, Ba, Hg, Cd, Cr, Cu, Pb, Mo, Ni, Se, Zn sekä ravistelutestistä lisäksi V, fenoli- indeksi ja TDS. Testaukset tehtiin testausohjeiden mukaisesti laboratorion lämpötilassa.

Jätteenpolton kuonan vesiutteen myrkyllisyys testattiin vesikirppujen liikuntakyvyn estymistestillä 48 h (*D.Magna*). Myrkyllisyyden testaamista varten kuona uutettiin veteen yksivaiheisella ravisteluun perustuvalla testillä (SFS-EN-12457-2). Myrkyllisyys määritettiin tästä pohjakuonan L/S-suhteessa 10 saadusta vesisuodoksesta. Myrkyllisyystesti tehtiin suodoksen alkuperäisessä pH-arvossa sekä neutraaliin pH-arvoon säädetyistä suodoksista. Myrkyllisyystestauksen tarkoituksena oli varmistua, aiheuttavatko kuonasta veteen liukenevat aineet myrkyllisyyttä vesikirppujen liikuntakykyyn. Myrkyllisyystestaus eri pH-arvoissa tehtiin, jotta voitiin arvioida vaikuttaako kuonan vesiutteen pH-arvo akuuttiin myrkyllisyyteen vesieläöille (*D.Magna*).

Tulokset ja kuvaus käytetyistä menetelmistä ja niiden mittausepävarmuuksista, menetelmien akkreditointi sekä teettäminen alihankintana on esitetty liitteissä 1–4. Arvio jätteen kaatopaikkakelpoisuudesta tai hyötykäyttökelpoisuudesta ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

4. Tulokset ja tulosten tarkastelu

4.1 Jätteen koostumus ja jäteluokittelu

Jätteet voivat jäteluokituksen mukaan olla joko vaarattomia tai vaarallista jätettä, jätteen sisältämien haitta-aineiden pitoisuuksista ja niiden ominaisuuksista riippuen. Tämän tutkimuksen yhteydessä jätteen kokonaispitoisuuksien määrittämisen tarkoituksena on varmistaa jätteen luokitus (taulukko 2).

Jäteluettelo (Vna 978/2021 liite 3) on ensisijainen jätteen luokittelun määräytymisperuste. Jos jätteellä on jäteluettelossa rinnakkaisnimitys vaarattomaksi tai vaaralliseksi, jätteen luokittelu vaaralliseksi tai vaarattomaksi jätteeksi arvioidaan jätteen sisältämien vaarallisten aineiden ja niistä aiheutuvien vaarallisten ominaisuuksien perusteella.

Jätettä luokiteltaessa sille sovelletaan CLP-asetuksen (2008) liitteen VI vaarallisten aineiden taulukkojen 3.1 ja 3.2 mukaisia lausekkeita. Jätteiden vaaraominaisuudet (HP) määräytyvät yhdisteen/yhdisteiden pitoisuuden/pitoisuuksien ja Komission asetuksen N:o 1357/2014 esittämien raja-arvojen pohjalta. Komission asetuksessa EU N:o 1357/2014 on mainittu ominaisuudet, jotka tekevät jätteistä vaarallisia (HP 1-HP 8 ja HP 10-HP 15). Osalle kemikaalien/yhdisteiden mukaisista vaaralausekkeista H on myös komission asetuksessa annettu pitoisuusrajat, missä jäte luokitellaan vaaralliseksi. Pitoisuusrajoja, jotka on annettu suhteessa jätteen tuorepainoon, käytetään vaaraominaisuuksien HP 4-HP 8, HP 11, HP 13 ja HP 14 arviointiin.

Jätteiden ympäristövaarallisuuden HP 14 suhteen sovelletaan Neuvoston asetuksessa EU 2017/997 (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98/EY liitteen III muuttamisesta vaarallisuusominaisuuden HP 14 ”ympäristölle vaarallinen” osalta) esitettyjä toimintatapoja. Jätteet, jotka täyttävät asetuksen EU 2017/997 mukaiset edellytykset, on luokiteltava ympäristölle vaaralliseksi ominaisuuden HP 14 mukaan. Asetuksen mukaisia laskentakaavoja sovelletaan tässä tulkinnassa, jos jäte sisältää/voi sisältää aineita tai yhdisteitä, joilla on EY N:o 1272/2008 mukaisia vaaralausekkeita H420, H410, H411, H412 tai H413. Jätteen vaarallisuus ympäristölle voidaan osoittaa käyttämällä (EY) N:o 440/2008:ssa vahvistettuja asianmukaisia menetelmiä tai muita kansainvälisesti tunnustettuja testimenetelmiä ja ohjeita. Mahdollinen ympäristövaarallisuus osoitettiin tässä tutkimuksessa vesikirpputestillä EC50-arvona (*D.magna*; 48 h).

Jäte katsotaan vaaralliseksi, jos yksikin jätteen sisältämistä aineiden pitoisuuksista ylittää aineiden luokituksen perusteella määräytyvän luokittelussa sovellettavan pitoisuusrajan tai yhteenlaskua sovellettaessa sovellettavan pitoisuusrajan. Jäteluokituksessa käytetään jätteestä analysoitujen aineiden CLP-asetuksen (CLP-asetuksen EY 1272/2008 liite VI taulukko 3.1) mukaisia sitovia vaaraluokituksia.

Taulukko 2. Jätteenpolton kuonan tuorepainoa kohti laskettujen haitta-aineiden kokonaispitoisuudet.

		Näytenumero 25KN01306
	Yksikkö	kokonaispitoisuudet
Antimoni	mg/kg	89
Arseeni	mg/kg	14
Barium	mg/kg	1620
Kadmium	mg/kg	1,8
Kromi	mg/kg	203
Kupari	mg/kg	2 187
Lyijy	mg/kg	365
Molybdeeni	mg/kg	15
Nikkeli	mg/kg	113
Seleen	mg/kg	0,25
Sinkki	mg/kg	2 592
Elohopea	mg/kg	0,007
PCB-yhdisteet	mg/kg	<0,01
PAH-yhdisteet	mg/kg	0,099
Keskitisleet (>C10-C21)	mg/kg	< 5
Raskaat jakeet (>C21-C40)	mg/kg	38
Öljyhiilivedyt (>C10-C40)	mg/kg	38
Kosteus	%	19

Kriittistä jäteluokituksen kannalta ovat jätteen sisältämät CLP-asetuksen mukaan vaaralliseksi luokitellut aineet, joiden pitoisuus ylittää jäteluokituksessa sovellettavan alhaisimman pitoisuusrajan 0,1 %. Taulukon 2 mukaisten kokonaispitoisuuksien perusteella jäteluokituksen kannalta kuona ei sisällä kriittisiä orgaanisia aineita. Kriittisiä epäorgaanisia aineita jäteluokituksen kannalta ovat jätteen sisältämä sinkkipitoisuus (0,26 %), kuparipitoisuus (0,22 %).

Sinkillä on eri yhdistemuodoissa kemikaalilainsäädännössä saatavilla harmonisoitu CLP-asetuksen mukainen vaaraluokitus, joiden mukaan tietyt sinkkiyhdisteet (sinkkisulfaatti EY231-793-3 ja sinkkikloridi EY231-592-0) ovat ympäristölle vaarallisia. Tämän vaaraominaisuuden (H400 ja H410) perusteella jäteluokitukseen määräytyvä alhaisin pitoisuusraja on 0,25 %. Jäte luokitellaan ympäristölle vaarallisuuden HP14 mukaan, jos pitoisuusraja ylittyy. Kuonassa sinkkipitoisuus (0,26 %) on tämän pitoisuusrajan tasolla.

Kuparilla on eri yhdistemuodossa kemikaalilainsäädännössä saatavilla harmonisoitu CLP-asetuksen mukainen vaaraluokitus, joiden mukaan tietyt kupariyhdisteet, kuten kuparikloridi (EY 231-842-9) ja kuparisulfaatti (EY 231-847-6) ovat ympäristölle vaarallisia. Tämän vaaraominaisuuden (H400 ja H410) perusteella jäte luokitellaan ympäristölle vaarallisuuden HP14 mukaan, jos alhaisin pitoisuusraja 0,25 % ylittyy. Kuonassa kuparipitoisuus (0,22 %) ei ylitä tätä pitoisuusrajaa.

Kuonan ympäristölle vaarallisuus (HP14) varmistettiin määrittämällä pohjakuonasta veteen liukenevien aineiden yhteisvaikutuksesta aiheutuvaa välitöntä myrkyllisyyttä vesikirppujen liikuntakyvyn estymistestillä (*D.magna* 48 h). Myrkyllisyydestin tulokset on esitetty erillisessä liitteessä 3. Myrkyllisyydestin tulosten perusteella raakakuonan suodoksen omassa pH-arvossa testisuodoksen toksisuusarvo EC50 (48 h) on 45 %. Tuloksen perusteella näyte on lievästi myrkyllinen. Vastaavasti neutraaliin pH-arvoon säädetyistä suodoksesta EC50 ei myrkyllinen. Myrkyllisyydestin tulosten perusteella raakakuonan luokittelu ympäristölle vaaralliseksi ei ole

tarpeellista. Kuonasta veteen liukenevat aineet eivät aiheuta akuuttia myrkyllisyyttä vesikirppujen liikuntakyvyn estymiseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia testillä ei voida arvioida.

Raakakuonan kokonaispitoisuuksien (sinkki ja kupari) perusteella jäte ei luokituta ympäristölle vaaralliseksi. Myrkyllisyystestaus vastaa tätä luokitusta. Kuonan vesiuutteesta tehty välitön myrkyllisyystesti osoittaa, että kuonasta veteen liukenevien aineiden yhteisvaikutuksesta ei aiheudu välitöntä myrkyllisyyttä vesieliöille EC50-arvo (48 h; *D. Magna*). Tulosten perusteella kuona esitetään luokiteltavaksi jäteluettelon (978/2021, liite 3) mukaan vaarattomaksi jätteeksi jätenimikkeeseen 19 01 12 "muut kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona".

4.2 Kaatopaikkakelpoisuus

4.2.1. Kokonaispitoisuudet

Jätteenpolton kuonan kokonaisorgaanisen hiilen määrää (TOC) ja pH-arvoa verrattiin kaatopaikka-asetuksen (Vna 331/2013, muutettu 1030/2021) annettuihin perusteisiin jätteen hyväksymiseksi kaatopaikoille (taulukko 3 ja liite 1, sivu 1). Tuloksia verrataan kuonan jäteluokituksen mukaisesti vaarattoman jätteen kaatopaikkakelpoisuusraja-arvoihin.

Taulukko 3. Jätteen analyysituloksia ja VNA 331/2013 (muutos 1030/2021) mukaiset raja-arvot.

		Kaatopaikkakelpoisuuskriteerit VNA 331/2013 ja VNA 1030/2021			Näyte 25KN01306
	Yksikkö	pysyvä jäte	vaaraton jäte	vaarallinen jäte	kokonaispitoi- suudet
pH			≥ 6*		12
TOC	%	3	5***/10**	6	0,8
ANC (pH 4)	mol/kg		Tutkittava ja arvioitava	Tutkittava ja arvioitava	4,2

* Vaatimukset, kun vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoitetaan käsiteltyä vaarallista jätettä tai kipsijätettä

** Vna 331/2013 muutos 1030/2021 28 §

*** Vaatimukset, kun vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoitetaan käsiteltyä vaarallista jätettä.

Jätteen pH-arvo on emäksinen. Kuonan TOC-pitoisuus (0,8 %) täyttää vaarattoman jätteen kaatopaikalle vastaanotettavalle jätteelle asetetut vaatimukset (Vna 331/2013, muutettu 1030/2021). Jätteen happoneutralointikapasiteettituloksen (ANC) perusteella jätteellä on kykyä vastustaa happamoitumista. ANC eri pH-arvoissa on esitetty liitteessä 2.

4.2.2. Liukoisuus

Jätteenpolton kuonan liukoisuustestien tulokset on esitetty taulukossa 4 ja liitteessä 1. Läpivirtaustestissä (CEN/TS 14405) liuenneiden haitta-aineiden pitoisuudet (L/S 10) ovat pääosin alhaiset ja kumulatiiviset liuenneet määrät L/S-suhteessa 10 täyttävät Vna 331/2013 liitteen 3 mukaiset vaarattoman jätteen kaatopaikalle asetetut kelpoisuuskriteerit. Kuonasta kaksivaiheisessa ravistelutestissä (akkreditoitu menetelmä SFS-EN 12457-3) liuenneiden haitta-aineiden liuenneet määrät vastaavat hyvin läpivirtaustestien tuloksia (taulukko 4). Molempien liukoisuustestien tulosten perusteella kuona voidaan sijoittaa luokituksensa mukaisesti vaarattoman jätteen kaatopaikalle.

Taulukko 4. Jätteenpolton kuonasta läpivirtaustestissä ja kaksivaiheisessa ravistelutestissä liukenevien haitta-aineiden liuenneet määrät kaatopaikkakelpoisuuskriteereihin (Vna 331/2013) verrattuna.

		Kaatopaikkakelpoisuuskriteerit VNA 331/2013 ja VNA 1030/2021			25KN01306	25KN01307
	Yksikkö	pysyvä jäte L/S 10	vaaraton jäte, L/S 10	vaarallinen jäte L/S 10	L/S 10 ravistelutesti	L/S 10 läpivirtaustesti
Antimoni	mg/kg	0,06	0,7	5	0,08	0,14
Arseeni	mg/kg	0,5	2	25	< 0,05	< 0,05
Barium	mg/kg	20	100	300	2,5	2,2
Kadmium	mg/kg	0,04	1	5	< 0,02	< 0,02
Kromi	mg/kg	0,5	10	70	0,58	0,08
Kupari	mg/kg	2	50	100	4,3	4,8
Lyijy	mg/kg	0,5	10	50	< 0,05	0,05
Molybdeeni	mg/kg	0,5	10	30	1,2	1,4
Nikkeli	mg/kg	0,4	10	40	< 0,05	< 0,05
Seleen	mg/kg	0,1	0,5	7	< 0,05	< 0,05
Sinkki	mg/kg	4	50	200	0,17	0,21
Elohopea	mg/kg	0,01	0,2	2	< 0,005	< 0,005
Kloridi	mg/kg	800	15 000	25 000	4 800	5 000
Fluoridi	mg/kg	10	150	500	<3,1	6,5
Sulfaatti	mg/kg	1 000	20 000	50 000	2 700	1700
DOC	mg/kg	500	800	1 000	320	350
pH			≥ 6		12	12
Sähkönjohtavuus	mS/m	-	-	-	204	124

Läpivirtaustestin tulokset testin aikana eri ajankohtina ja eri L/S-suhteissa kerätyistä seitsemästä fraktiosta on esitetty liitteessä 2 sivulla 2. Tutkitut haitta-aineet ovat pääsääntöisesti kuonasta niukkaliukoisissa muodossa. Kuonasta veteen vesiliukoisia ovat Barium, kupari, molybdeeni, kloridi, sulfaatti ja DOC. Näistä aineista liukenemista tapahtuu kuonasta koko läpivirtaustestin keston ajan.

5. Arvio jätteenpolton kuonan kaatopaikkakelpoisuudesta

Suomen Erityisjäte Oy:n tilaaman Lakeuden Etappi Oy:n alueella varastoidun jätteenpolton kuonan kokonaispitoisuuksien perusteella jäte ei luokitua ympäristölle vaaralliseksi. Myrkyllisyystestauksen tulos vastaa tätä tulkintaa. Kuonan vesiuutteesta tehty myrkyllisyystesti osoittaa, että kuonasta veteen liukenevien aineiden yhteisvaikutuksesta ei aiheudu välitöntä myrkyllisyyttä vesikirppujen liikuntakyvyn estymistestissä (EC50 48 h; *D. magna*). Tulosten perusteella pohjakuonalle esitetään jäteluettelon (978/2021, liite 3) mukaista vaarattoman jätteen jätteenimikettä 19 01 12 "muut kuin nimikkeessä 19 01 11 mainitut pohjatuhka ja kuona".

Kuonan kokonaisorgaanisen hiilen määrä (TOC) täyttää kaatopaikka-asetuksen (Vna 331/2013, muutos 1030/2021) kelpoisuuskriteerit. Kuonasta kolonnitestissä (TS 14405) ja ravistelutestissä (SFS-EN-12457-3) liuenneiden haitta-aineiden kumulatiiviset liuenneet määrät L/S-suhteessa 10 täyttävät kaatopaikka-asetuksen kelpoisuuskriteerit. Tulosten perusteella pohjakuona voidaan sijoittaa luokituksensa mukaisesti joko vaarattoman tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Päätöksen jätteiden hyötykäyttö- tai kaatopaikkakelpoisuudesta tekee ympäristöviranomaisen tämän lausunnon perusteella. Tarkempia tietoja nyt tehdyistä tutkimuksista antaa tarvittaessa erityisasiantuntija Kati Vaajasaari puhelimitse 03 2461 293 tai sähköpostilla kati.vaajasaari@kvvy.fi.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Erityisasiantuntija, TkT

Kati Vaajasaari

Jakelu sähköisenä

Suomen Erityisjäte Oy

Viitteet

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1272/2008 aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures; ns. CLP-asetus) sekä direktiivien 67/548/EY ja 1999/45/EY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta. Taulukko 3.2 (voimaan 20.1.2009).

Ympäristöministeriö, 2019. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöhallinnon julkaisuja 2019:2. Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto. Helsinki, 2019. 183 s.

Komission asetus N:o 1357/2014 jätteistä ja tiettyjen direktiivien kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/98 EY liitteen III korvaamisesta (voimaan 1.6.2015).

Komission tiedonanto – Tekniset ohjeet jätteiden luokittelusta (2018/C 124/01). Euroopan Unionin virallinen lehti 9.4.2018.

Valtioneuvoston asetus 978/2021 jätteistä. Liite 3. Yleisimmät jätteet sekä vaaralliset jätteet

Valtioneuvoston asetus 331/2013 kaatopaikoista (voimaan 1.6.2013) ja sen muutosasetukset.

Wahlström et al. 2006. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006. Ympäristöministeriö, 82 s.

Taulukko 1. Suomen Erityisjäte Oy:n tilaaman jätteenpolton kuonan kaatopaikkakelpoisuustestaus. Haitta-aineiden kokonaispitoisuudet sekä kaksivaiheisessa ravistelutestissä L/S-suhteessa 10 liuenneet määrät. Tulokset ilmoitettu yksikössä mg/kg kuiva-ainetta kohti. Tulosten vertailu kaatopaikka-asetuksen Vna 331/2013 (muutettu Vna 1030/2021) kaatopaikkakelpoisuuskriteeriin.
 * = Wahlström et al. (2006) tulkintaoppaan ohjeelliset kriteerit. **=Vna 331/2013 (muutettu 1030/2021) 28 §

		Kaatopaikkakelpoisuuskriteerit VNA 331/2013 (VNA 1030/2021)			Näytenumerot				
	Yksikkö	pysyvä jäte L/S 10	vaaraton jäte, L/S 10	vaarallinen jäte, L/S 10	kokonaispitoi- suudet	L/S 2	L/S 10	Yksikkö	
Antimoni	mg/kg	0,06	0,7	5	110	< 0,03	0,08	mg/kg	Antimoni
Arseeni	mg/kg	0,5	2	25	17	< 0,05	< 0,05	mg/kg	Arseeni
Barium	mg/kg	20	100	300	2 000	0,51	2,5	mg/kg	Barium
Kadmium	mg/kg	0,04	1	5	2,2	< 0,02	< 0,02	mg/kg	Kadmium
Kromi	mg/kg	0,5	10	70	250	0,28	0,58	mg/kg	Kromi
Kupari	mg/kg	2	50	100	2 700	3,30	4,3	mg/kg	Kupari
Lyijy	mg/kg	0,5	10	50	450	< 0,05	< 0,05	mg/kg	Lyijy
Molybdeeni	mg/kg	0,5	10	30	19	0,92	1,2	mg/kg	Molybdeeni
Nikkeli	mg/kg	0,4	10	40	140	< 0,05	< 0,05	mg/kg	Nikkeli
Seleen	mg/kg	0,1	0,5	7	0,31	< 0,05	< 0,05	mg/kg	Seleen
Sinkki	mg/kg	4	50	200	3 200	0,06	0,17	mg/kg	Sinkki
Elohopea	mg/kg	0,01	0,2	2	0,009	< 0,005	< 0,005	mg/kg	Elohopea
Kloridi	mg/kg	800	15 000	25 000		4 600	4 800	mg/kg	Kloridi
Fluoridi	mg/kg	10	150	500		< 2	<3,1	mg/kg	Fluoridi
Sulfaatti	mg/kg	1000	20 000	50 000		1 700	2 700	mg/kg	Sulfaatti
DOC	mg/kg	500	800	1 000		260	320	mg/kg	DOC
pH			≥ 6			12	12		pH
Sähkönjohtavuus	mS/m					1 010	204	mS/m	Sähkönjohtavuus
TDS	mg/kg	4000	60 000	100 000		11 000	16 000	mg/kg	TDS
Fenoli-indeksi	mg/kg	1				<0,05	<0,05	mg/kg	Fenoli-indeksi
TOC	%	3	5/10**	6	0,77			%	TOC
ANC, pH 4	mol/kg				4,2			mol/kg	ANC, pH 4
PCB-yhdisteet	mg/kg	1			<0,01			mg/kg	PCB-yhdisteet
PAH-yhdisteet	mg/kg	40	150*		0,099			mg/kg	PAH-yhdisteet
BTEX-yhdisteet	mg/kg	6	300*		-			mg/kg	BTEX-yhdisteet
Keskitisleet (>C10-C21)	mg/kg				< 5			mg/kg	Keskitisleet (>C10-C21)
Raskaat jakeet (>C21-C40)	mg/kg				38			mg/kg	Raskaat jakeet (>C21-C40)
Öljyhiilivedyt (>C10-C40)	mg/kg	500	1 000/2 500*		38			mg/kg	Öljyhiilivedyt (>C10-C40)
Kosteus	%				19			%	Kosteus

Tässä tutkimuslauseessa esitetyt testitulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.
 Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimuslauseen saa kopioida vain kokonaan.
 Testauslause, menetelmätiedot ja menetelmien akkreditointi on esitetty erillisessä liitteessä.

Päivämäärä: Tampereella 16.6.2025



Raportoiija: Kati Vaajasaari, erityisasiantuntija



KVYY Tutkimus Oy
Laboratorio
Patamäenkatu 24
33900 Tampere

Taulukko 1. Suomen Erityisjäte Oy:n tilaaman jätteenpolton pohjakuonan läpivirtaustestin CEN/TS 14405 eri fraktioissa liuenneet määrät sekä laskennalliset kumulatiiviset liuenneet määrät L/S-suhteissa 2 ja Huom. L/S 2- ja L/S 10-arvojen laskennassa on käytetty raakatuloksia ja laskennalliset arvot on pyöristetty.

		Läpivirtaustesti CEN/TS 14405								
		Fraktio 1	Fraktio 2	Fraktio 3	Fraktio 4	Fraktio 5	Fraktio 6	Fraktio 7	läpivirtaustesti 25KN01307	läpivirtaustesti 25KN01307
	Yksikkö	L/S 0,1	L/S 0,2	L/S 0,5	L/S 1	L/S 2	L/S 5	L/S 10	L/S 2 kum	L/S 10 kum
Antimoni	mg/kg	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,04	0,083	< 0,03	0,14
Arseeni	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Barium	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,10	0,13	0,2	0,6	1,1	0,5	2,2
Kadmium	mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Kromi	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	0,08
Kupari	mg/kg	0,54	0,39	0,74	0,86	1,00	0,84	0,46	3,5	4,8
Lyijy	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05
Molybdeeni	mg/kg	0,140	0,100	0,22	0,26	0,29	0,24	0,11	1,00	1,4
Nikkeli	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Seleeni	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sinkki	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08	0,08	0,06	0,21
Elohopea	mg/kg	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kloridi	mg/kg	710	520	1 200	1 200	990	410	88	4 500	5 000
Fluoridi	mg/kg	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,30	2,60	6,5
Sulfaatti	mg/kg	78	66	170	210	290	460	460	810	1700
DOC	mg/kg	40	29	62	66	60	53	42	260	350
pH		12	12	12	12	12	12	12	12	12
Sähkönjohtavuus	mS/m	2 420	1 790	1 450	973	538	218	124	538	124

Päivämäärä: Tampereella 16.6.2025

Kati Vaajasaari

Raportoiija: Kati Vaajasaari, erityisasiantuntija

Tässä tutkimusosteessa esitetyt testitulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimusosteen saa kopioida vain kokonaan.

Testausoste, menetelmätiedot ja menetelmien akkreditointi on esitetty KVYY:n testausosteessa.



KVVY Tutkimus Oy
Laboratorio
Patamäenkatu 24
33900 Tampere

Taulukko 2. Suomen Erityisjäte Oy:n tilaaman jätteenpolton pohjakuonan ravistelu- ja läpivirtaustestin kumulatiiviset liuenneet määrät L/S-suhteessa 10 sekä tulosten vertailu kaatopaikka-asetuksen Vna 331/2013 (muutettu 1030/2021) kaatopaikkakelpoisuuskriteereihin. Tulokset ilmoitettu yksikössä mg/kg kuivaa-ainetta kohti.

		Kaatopaikkakelpoisuuskriteerit VNA 331/2013 ja VNA 1030/2021			25KN01306	25KN01307
	Yksikkö	pysyvä jäte L/S 10	vaaraton jäte, L/S 10	vaarallinen jäte L/S 10	L/S 10 ravistelutesti	L/S 10 läpivirtaustesti
Antimoni	mg/kg	0,06	0,7	5	0,08	0,14
Arseeni	mg/kg	0,5	2	25	< 0,05	< 0,05
Barium	mg/kg	20	100	300	2,5	2,2
Kadmium	mg/kg	0,04	1	5	< 0,02	< 0,02
Kromi	mg/kg	0,5	10	70	0,58	0,08
Kupari	mg/kg	2	50	100	4,3	4,8
Lyijy	mg/kg	0,5	10	50	< 0,05	0,05
Molybdeeni	mg/kg	0,5	10	30	1,2	1,4
Nikkeli	mg/kg	0,4	10	40	< 0,05	< 0,05
Seleen	mg/kg	0,1	0,5	7	< 0,05	< 0,05
Sinkki	mg/kg	4	50	200	0,17	0,21
Elohopea	mg/kg	0,01	0,2	2	< 0,005	< 0,005
Kloridi	mg/kg	800	15 000	25 000	4 800	5 000
Fluoridi	mg/kg	10	150	500	<3,1	6,5
Sulfaatti	mg/kg	1 000	20 000	50 000	2 700	1700
DOC	mg/kg	500	800	1 000	320	350
pH			≥ 6		12	12
Sähkönjohtavuus	mS/m	-	-	-	204	124

Päivämäärä: Tampereella 16.6.2025

Raportoiija: Kati Vaajasaari, erityisasiantuntija

Tässä tutkimuslauseessa esitetyt testaustulokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille.

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tutkimuslauseeseen saa kopioida vain kokonaan.

Testauslause, menetelmätiedot ja menetelmien akkreditointi on esitetty KVVY:n testauslauseessa.



Liite 3. Virallinen testausseleoste



Projektin nimi	Kuonan testaukset
Näytenumero	25KN01306
Näytteen nimi	Jätteenpolton kuona
Näyte otettu	30.4.2025
Näytteenottaja	Juho Mustonen
Näyte saapunut	30.4.2025

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
pH, vaihe 1	LA119*		12
pH, vaihe 2	LA119*		12
Sähkönjohtavuus, vaihe 1	LA200*	mS/m	1010
Sähkönjohtavuus, vaihe 2	LA200*	mS/m	204
Arseeni, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Barium, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	0,51
Kadmium, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kromi, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	0,28
Kupari, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	3,3
Molybdeeni, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	0,92
Nikkeli, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Antimoni, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,03
Seleen, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Vanadiini, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, L/S 2	LA116*	mg/kg ka	0,058
Elohopea, L/S 2	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Fluoridi, L/S 2	LA110*	mg/kg ka	< 2
Kloridi, L/S 2	LA110*	mg/kg ka	4600
Sulfaatti, L/S 2	LA110*	mg/kg ka	1700
Fenoli-indeksi, L/S 2	AH	mg/kg ka	0,15
TDS, L/S 2	LA205	mg/kg ka	11000
DOC, L/S 2	LA111*	mg/kg ka	260
Arseeni, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Barium, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	2,5
Kadmium, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kromi, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	0,58
Kupari, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	4,3
Molybdeeni, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	1,2
Nikkeli, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	< 0,05

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Antimoni, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	0,080
Seleeni, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Vanadiini, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	0,064
Sinkki, L/S 10	LA116*	mg/kg ka	0,17
Elohopea, L/S 10	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Fluoridi, L/S 10	LA110*	mg/kg ka	<3,1
Kloridi, L/S 10	LA110*	mg/kg ka	4800
Sulfaatti, L/S 10	LA110*	mg/kg ka	2700
Fenoli-indeksi, L/S 10	AH	mg/kg ka	0,16
TDS, L/S 10	LA205	mg/kg ka	16000
DOC, L/S 10	LA111*	mg/kg ka	320
Kaksivaiheinen ravistelutesti, L/S 10	LA105b*		Tehty
Antimoni (kiinteä, kuningasvesi)	LA116	mg/kg ka	110
Arseeni (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	17
Barium (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	2000
Kadmium (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	2,2
Kromi (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	250
Kupari (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	2700
Lyijy (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	450
Molybdeeni (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	19
Nikkeli (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	140
Seleeni (kiinteä, kuningasvesi)	LA116	mg/kg ka	0,31
Sinkki (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	3200
Vanadiini (kiinteä, kuningasvesi)	LA116*	mg/kg ka	42
Kuningasvesihajotus kiinteä	EK004*		Tehty
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)	LA428*		Todettu
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt summa	LA428*	µg/kg	99
Antraseeni	LA428*	µg/kg	< 10
Asenafteneeni	LA428*	µg/kg	< 10
Asenaftyleeni	LA428*	µg/kg	16
Bentso(a)antraseeni	LA428*	µg/kg	< 10
Bentso(a)pyreeni	LA428*	µg/kg	< 10
Bentso(b)fluoranteeni	LA428*	µg/kg	< 10

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, * = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Bentso(g,h,i)peryleeni	LA428*	µg/kg	< 10
Bentso(k)fluoranteeni	LA428*	µg/kg	< 10
Dibentso(a,h)antraseeni	LA428*	µg/kg	< 10
Fenantreeni	LA428*	µg/kg	24
Fluoranteeni	LA428*	µg/kg	11
Fluoreeni	LA428*	µg/kg	< 10
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	LA428*	µg/kg	< 10
Kryseeni	LA428*	µg/kg	< 10
Naftaleeni	LA428*	µg/kg	31
Pyreeni	LA428*	µg/kg	17
PCB yhdisteet summa	LA413*	µg/kg	<10
Polyklooratut bifenyylit, kiinteä ka (PCB)	LA413*	µg/kg	Ei todettu
PCB 52	LA413*	µg/kg	< 10
PCB 28	LA413*	µg/kg	< 10
PCB 180	LA413*	µg/kg	< 10
PCB 153	LA413*	µg/kg	< 10
PCB 138	LA413*	µg/kg	< 10
PCB 118	LA413*	µg/kg	< 10
PCB 101	LA413*	µg/kg	< 10
Öljyn hiilivetyindeksi	LA424*	mg/kg ka	38
Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio	LA424	mg/kg ka	< 5
Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio	LA424	mg/kg ka	38
Elohopea	LA82*	mg/kg ka	0,009
Kokonaiskosteus	LA12a*	%	19
Kokonaishiili (TC)	LA103*	g/kg ka	13
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	LA103*	g/kg ka	8
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	LA112		Tehty
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 4	LA112	mol/kg	4,2
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 5		mol/kg	3,2
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 6		mol/kg	3,0
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 7		mol/kg	1,9
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 8		mol/kg	1,0
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 9		mol/kg	0,54
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 10		mol/kg	0,30
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 11		mol/kg	0

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 12		mol/kg	0,80
Orgaaninen kokonaishiili (TOC-%)	LA103*	%	0,77

KVYV Tutkimus Oy


 Kati Vaajasaari
 Erityisasiantuntija

MENETELMÄVIITTEET

AH	Alihankinta
EK004	SFS-EN ISO 54321: 2021, SFS-EN 13650: 2002
LA103	SFS-EN ISO 15936A:2022
LA105b	SFS-EN 12457-3:2002
LA110	SFS-EN ISO 10304-1:2009
LA111	SFS-EN 1484:1997
LA112	SFS-EN 14997:2015
LA116	SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2: 2023
LA117	SFS-EN ISO 17852:2008
LA119	SFS-EN ISO 10523:2012
LA12a	SFS-EN 15934:2012
LA200	SFS-EN 27888:1994
LA205	SFS-EN 15216:2008
LA413	SFS-ISO 10382:2007 ja SFS-EN 17322:2020
LA424	SFS-EN ISO 9377-2:2000, SFS-EN 14039:2005, SFS-EN ISO 16703:2011
LA428	SFS-ISO 18287:2007 ja SFS-EN 17503:2022
LA82	EPA 7473:2007

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselostuksen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
pH, vaihe 1*	25KN01306	5 %	6.5.2025	A
pH, vaihe 2*	25KN01306	5 %	7.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, vaihe 1*	25KN01306	10 %	6.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, vaihe 2*	25KN01306	10 %	7.5.2025	A
Arseeni, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Barium, L/S 2*	25KN01306	27 %	9.5.2025	A
Kadmium, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Kromi, L/S 2*	25KN01306	40 %	9.5.2025	A
Kupari, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Molybdeeni, L/S 2*	25KN01306	34 %	9.5.2025	A
Nikkeli, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Lyijy, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Antimoni, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Seleeni, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Vanadiini, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Sinkki, L/S 2*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Elohopea, L/S 2*	25KN01306	30 %	21.5.2025	A
Fluoridi, L/S 2*	25KN01306	38 %	16.5.2025	A
Kloridi, L/S 2*	25KN01306	25 %	16.5.2025	A
Sulfaatti, L/S 2*	25KN01306	25 %	16.5.2025	A
Fenoli-indeksi, L/S 2	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	16.5.2025	A
TDS, L/S 2	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	9.5.2025	A
DOC, L/S 2*	25KN01306	30 %	28.5.2025	A
Arseeni, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Barium, L/S 10*	25KN01306	27 %	9.5.2025	A
Kadmium, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Kromi, L/S 10*	25KN01306	40 %	9.5.2025	A
Kupari, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Molybdeeni, L/S 10*	25KN01306	34 %	9.5.2025	A
Nikkeli, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Lyijy, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Antimoni, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Seleeni, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Vanadiini, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Sinkki, L/S 10*	25KN01306	30 %	9.5.2025	A
Elohopea, L/S 10*	25KN01306	30 %	21.5.2025	A
Fluoridi, L/S 10*	25KN01306	38 %	19.5.2025	A
Kloridi, L/S 10*	25KN01306	25 %	19.5.2025	A
Sulfaatti, L/S 10*	25KN01306	25 %	19.5.2025	A

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Fenoli-indeksi, L/S 10	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	16.5.2025	A
TDS, L/S 10	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	8.5.2025	A
DOC, L/S 10*	25KN01306	30 %	28.5.2025	A
Kaksivaiheinen ravistelutesti, L/S 10*	25KN01306		7.5.2025	A
Antimoni (kiinteä, kuningasvesi)	25KN01306	30 %	23.5.2025	A
Arseeni (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Barium (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	30 %	23.5.2025	A
Kadmium (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Kromi (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Kupari (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	30 %	23.5.2025	A
Lyijy (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	30 %	23.5.2025	A
Molybdeeni (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Nikkeli (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Seleen (kiinteä, kuningasvesi)	25KN01306	30 %	23.5.2025	A
Sinkki (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Vanadiini (kiinteä, kuningasvesi)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Kuningasvesihajotus kiinteä*	25KN01306		15.5.2025	A
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)*	25KN01306		6.5.2025	A
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt summa*	25KN01306		6.5.2025	A
Antraseeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Asenaftteeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Asenaftyleeni*	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
Bentso(a)antraseeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Bentso(a)pyreeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Bentso(b)fluoranteeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Bentso(g,h,i)perylenei*	25KN01306		6.5.2025	A
Bentso(k)fluoranteeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Dibentso(a,h)antraseeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Fenantreeni*	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
Fluoranteeni*	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
Fluoreeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Kryseeni*	25KN01306		6.5.2025	A
Naftaleeni*	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
Pyreeni*	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
PCB yhdisteet summa*	25KN01306		6.5.2025	A
Polyklooratut bifenyylit, kiinteä ka (PCB)*	25KN01306		6.5.2025	A
PCB 52*	25KN01306		6.5.2025	A
PCB 28*	25KN01306		6.5.2025	A
PCB 180*	25KN01306		6.5.2025	A

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittäminen	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
PCB 153*	25KN01306		6.5.2025	A
PCB 138*	25KN01306		6.5.2025	A
PCB 118*	25KN01306		6.5.2025	A
PCB 101*	25KN01306		6.5.2025	A
Öljyn hiilivetyindeksi*	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio	25KN01306		6.5.2025	A
Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio	25KN01306	30 %	6.5.2025	A
Elohopea*	25KN01306	30 %	27.5.2025	A
Kokonaiskosteus*	25KN01306	25 %	5.5.2025	A
Kokonaishiili (TC)*	25KN01306	25 %	23.5.2025	A
Orgaaninen kokonaishiili (TOC)*	25KN01306	30 %	23.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC)	25KN01306		15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 4	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 5	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 6	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 7	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 8	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 9	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 10	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 11	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Haponneutralointikapasiteetti (ANC) pH 12	25KN01306	Toimitetaan pyydettyäessä	15.5.2025	A
Orgaaninen kokonaishiili (TOC-%)*	25KN01306		23.5.2025	A

A KVYY Tutkimus Oy / Tampere

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi



Projektin nimi	Kuonan testaukset
Näytenumero	25KN01307
Näytteen nimi	Jätteenpolton kuona, läpivirtaustesti
Näyte otettu	30.4.2025
Näytteenottaja	Juho Mustonen / KVYV Tutkimus Oy
Näyte saapunut	30.4.2025

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
pH, fraktio 1	LA119*		12
pH, fraktio 2	LA119*		12
pH, fraktio 3	LA119*		12
pH, fraktio 4	LA119*		12
pH, fraktio 5	LA119*		12
pH, fraktio 6	LA119*		12
pH, fraktio 7	LA119*		12
Sähkönjohtavuus, fraktio 1	LA200*	mS/m	2420
Sähkönjohtavuus, fraktio 2	LA200*	mS/m	1790
Sähkönjohtavuus, fraktio 3	LA200*	mS/m	1450
Sähkönjohtavuus, fraktio 4	LA200*	mS/m	973
Sähkönjohtavuus, fraktio 5	LA200*	mS/m	538
Sähkönjohtavuus, fraktio 6	LA200*	mS/m	218
Sähkönjohtavuus, fraktio 7	LA200*	mS/m	124
Arseeni, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Arseeni, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Arseeni, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Arseeni, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Arseeni, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Arseeni, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Arseeni, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Barium, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Barium, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Barium, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	0,097
Barium, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	0,13
Barium, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	0,21

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, * = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselostuksen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittys	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Barium, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	0,57
Barium, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	1,1
Kadmium, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kadmium, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kadmium, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kadmium, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kadmium, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kadmium, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kadmium, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	< 0,02
Kromi, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kromi, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kromi, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kromi, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kromi, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kromi, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kromi, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Kupari, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	0,54
Kupari, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	0,39
Kupari, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	0,74
Kupari, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	0,86
Kupari, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	1,0
Kupari, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	0,84
Kupari, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	0,46
Molybdeeni, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	0,14
Molybdeeni, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	0,10
Molybdeeni, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	0,22
Molybdeeni, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	0,26
Molybdeeni, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	0,29
Molybdeeni, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	0,24
Molybdeeni, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	0,11
Nikkeli, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Nikkeli, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Nikkeli, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Nikkeli, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Nikkeli, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Nikkeli, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Nikkeli, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Lyijy, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Antimoni, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,03

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittely	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Antimoni, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,03
Antimoni, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,03
Antimoni, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,03
Antimoni, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,03
Antimoni, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	0,039
Antimoni, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	0,083
Seleeni, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Seleeni, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Seleeni, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Seleeni, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Seleeni, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Seleeni, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Seleeni, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, fraktio 1	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, fraktio 2	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, fraktio 3	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, fraktio 4	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, fraktio 5	LA116*	mg/kg ka	< 0,05
Sinkki, fraktio 6	LA116*	mg/kg ka	0,078
Sinkki, fraktio 7	LA116*	mg/kg ka	0,077
Elohopea, fraktio 1	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Elohopea, fraktio 2	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Elohopea, fraktio 3	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Elohopea, fraktio 4	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Elohopea, fraktio 5	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Elohopea, fraktio 6	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Elohopea, fraktio 7	LA117*	mg/kg ka	< 0,005
Fluoridi, fraktio 1	LA110*	mg/kg ka	< 2
Fluoridi, fraktio 2	LA110*	mg/kg ka	< 2
Fluoridi, fraktio 3	LA110*	mg/kg ka	< 2
Fluoridi, fraktio 4	LA110*	mg/kg ka	< 2
Fluoridi, fraktio 5	LA110*	mg/kg ka	< 2
Fluoridi, fraktio 6	LA110*	mg/kg ka	< 2
Fluoridi, fraktio 7	LA110*	mg/kg ka	2,3
Kloridi, fraktio 1	LA110*	mg/kg ka	710
Kloridi, fraktio 2	LA110*	mg/kg ka	520
Kloridi, fraktio 3	LA110*	mg/kg ka	1200
Kloridi, fraktio 4	LA110*	mg/kg ka	1200
Kloridi, fraktio 5	LA110*	mg/kg ka	990
Kloridi, fraktio 6	LA110*	mg/kg ka	410
Kloridi, fraktio 7	LA110*	mg/kg ka	88
Sulfaatti, fraktio 1	LA110*	mg/kg ka	78
Sulfaatti, fraktio 2	LA110*	mg/kg ka	66
Sulfaatti, fraktio 3	LA110*	mg/kg ka	170
Sulfaatti, fraktio 4	LA110*	mg/kg ka	210

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittys	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Sulfaatti, fraktio 5	LA110*	mg/kg ka	290
Sulfaatti, fraktio 6	LA110*	mg/kg ka	460
Sulfaatti, fraktio 7	LA110*	mg/kg ka	460
DOC, fraktio 1	LA111*	mg/kg ka	40
DOC, fraktio 2	LA111*	mg/kg ka	29
DOC, fraktio 3	LA111*	mg/kg ka	62
DOC, fraktio 4	LA111*	mg/kg ka	66
DOC, fraktio 5	LA111*	mg/kg ka	60
DOC, fraktio 6	LA111*	mg/kg ka	53
DOC, fraktio 7	LA111*	mg/kg ka	42
Arseeni, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Arseeni, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Barium, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	2,2
Barium, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,51
Kadmium, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,02
Kadmium, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,02
Kromi, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,079
Kromi, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,073
Kupari, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	4,8
Kupari, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	3,5
Molybdeeni, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	1,4
Molybdeeni, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	1,0
Nikkeli, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Nikkeli, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Lyijy, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,053
Lyijy, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Antimoni, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,14
Antimoni, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,03
Seleeni, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Seleeni, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	< 0,05
Sinkki, L/S 10 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,21
Sinkki, L/S 2 (kum)	LA116*	mg/ka ka	0,059
Elohopea, L/S 10 (kum)	LA117*	mg/ka ka	< 0,005
Elohopea, L/S 2 (kum)	LA117*	mg/ka ka	< 0,005
Fluoridi, L/S 10 (kum)	LA110*	mg/ka ka	6,5
Fluoridi, L/S 2 (kum)	LA110*	mg/ka ka	2,6
Kloridi, L/S 10 (kum)	LA110*	mg/ka ka	5000
Kloridi, L/S 2 (kum)	LA110*	mg/ka ka	4500
Sulfaatti, L/S 10 (kum)	LA110*	mg/ka ka	1700
Sulfaatti, L/S 2 (kum)	LA110*	mg/ka ka	810
DOC, L/S 10 (kum)	LA111*	mg/ka ka	350
DOC, L/S 2 (kum)	LA111*	mg/ka ka	260
Läpivirtaustesti	LA106*		Tehty

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

KVYY Tutkimus Oy


 Kati Vaajasaari
 Erityisasiantuntija

MENETELMÄVIITTEET

LA106	SFS-EN 14405:2017
LA110	SFS-EN ISO 10304-1:2009
LA111	SFS-EN 1484:1997
LA116	SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2: 2023
LA117	SFS-EN ISO 17852:2008
LA119	SFS-EN ISO 10523:2012
LA200	SFS-EN 27888:1994

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
pH, fraktio 1*	25KN01307	5 %	12.5.2025	A
pH, fraktio 2*	25KN01307	5 %	12.5.2025	A
pH, fraktio 3*	25KN01307	5 %	13.5.2025	A
pH, fraktio 4*	25KN01307	5 %	13.5.2025	A
pH, fraktio 5*	25KN01307	5 %	13.5.2025	A
pH, fraktio 6*	25KN01307	5 %	13.5.2025	A
pH, fraktio 7*	25KN01307	5 %	13.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 1*	25KN01307	10 %	12.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 2*	25KN01307	10 %	12.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 3*	25KN01307	10 %	13.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 4*	25KN01307	10 %	13.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 5*	25KN01307	10 %	13.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 6*	25KN01307	10 %	13.5.2025	A
Sähkönjohtavuus, fraktio 7*	25KN01307	10 %	13.5.2025	A
Arseeni, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Arseeni, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Arseeni, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Arseeni, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Arseeni, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Arseeni, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	23.5.2025	A
Arseeni, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	6.6.2025	A
Barium, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Barium, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Barium, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A
Barium, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydetäessä	11.6.2025	A

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydetäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Barium, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Barium, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Barium, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Kadmium, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kadmium, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kadmium, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kadmium, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kadmium, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kadmium, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kadmium, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Kromi, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kromi, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kromi, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kromi, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kromi, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kromi, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kromi, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Kupari, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kupari, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kupari, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kupari, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Kupari, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kupari, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kupari, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Molybdeeni, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Molybdeeni, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Molybdeeni, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Molybdeeni, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Molybdeeni, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Molybdeeni, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Molybdeeni, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Nikkeli, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Nikkeli, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Nikkeli, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Nikkeli, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Nikkeli, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Nikkeli, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Nikkeli, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Lyijy, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Lyijy, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Lyijy, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Lyijy, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Lyijy, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Lyijy, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Lyijy, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Antimoni, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Antimoni, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Antimoni, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Antimoni, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Antimoni, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Antimoni, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Antimoni, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Seleen, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Seleen, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Seleen, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Seleen, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Seleen, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Seleen, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Seleen, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Sinkki, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Sinkki, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Sinkki, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Sinkki, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Sinkki, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Sinkki, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Sinkki, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	6.6.2025	A
Elohopea, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Elohopea, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Elohopea, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Elohopea, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Elohopea, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	11.6.2025	A
Elohopea, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	4.6.2025	A
Elohopea, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	4.6.2025	A
Fluoridi, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Fluoridi, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	26.5.2025	A
Fluoridi, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	5.6.2025	A
Fluoridi, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	5.6.2025	A
Fluoridi, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Fluoridi, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Fluoridi, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Kloridi, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Kloridi, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	26.5.2025	A
Kloridi, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	3.6.2025	A
Kloridi, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	5.6.2025	A
Kloridi, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Kloridi, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Kloridi, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Sulfaatti, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	23.5.2025	A
Sulfaatti, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	26.5.2025	A
Sulfaatti, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	3.6.2025	A

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Sulfaatti, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	5.6.2025	A
Sulfaatti, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Sulfaatti, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
Sulfaatti, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	9.6.2025	A
DOC, fraktio 1*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	27.5.2025	A
DOC, fraktio 2*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	27.5.2025	A
DOC, fraktio 3*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	27.5.2025	A
DOC, fraktio 4*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	27.5.2025	A
DOC, fraktio 5*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	27.5.2025	A
DOC, fraktio 6*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	27.5.2025	A
DOC, fraktio 7*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	3.6.2025	A
Arseeni, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Arseeni, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Barium, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Barium, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Kadmium, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Kadmium, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Kromi, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Kromi, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Kupari, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Kupari, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Molybdeeni, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Molybdeeni, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Nikkeli, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Nikkeli, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Lyijy, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Lyijy, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Antimoni, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Antimoni, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Seleen, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Seleen, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Sinkki, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Sinkki, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Elohopea, L/S 10 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Elohopea, L/S 2 (kum)*	25KN01307		11.6.2025	A
Fluoridi, L/S 10 (kum)*	25KN01307		9.6.2025	A
Fluoridi, L/S 2 (kum)*	25KN01307		9.6.2025	A
Kloridi, L/S 10 (kum)*	25KN01307		9.6.2025	A
Kloridi, L/S 2 (kum)*	25KN01307		9.6.2025	A
Sulfaatti, L/S 10 (kum)*	25KN01307		9.6.2025	A
Sulfaatti, L/S 2 (kum)*	25KN01307		9.6.2025	A
DOC, L/S 10 (kum)*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	3.6.2025	A
DOC, L/S 2 (kum)*	25KN01307	Toimitetaan pyydettyäessä	3.6.2025	A
Läpivirtaustesti*	25KN01307		2.6.2025	A

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testitulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto
Tässä testausselosteeissa esitetyt testaustulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

Projektin nimi Kuonan testaukset
Näytenumero 25KN01309
Näytteen nimi Jätteenpolton kuona, vesikirppu, pH säädetty
Näyte otettu 30.4.2025
Näytteenottaja Juho Mustonen / KVVY Tutkimus Oy
Näyte saapunut 30.4.2025

Määrittys	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Daphnia magna EC50, 24h	LA87	%	>97

KVVY Tutkimus OyKati Vaajasaari
Erityisasiantuntija**MENETELMÄVIITTEET**

LA87	SFS-EN ISO 6341:2012; OECD 202:1984
------	-------------------------------------

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Daphnia magna EC50, 24h	25KN01309	48 %	2.6.2025	A

A KVVY Tutkimus Oy / Tampere

¹ = Asiakkaan ilmoittama tietoTässä testausselosteeissa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.



Projektin nimi	Kuonan testaukset
Näytenumero	25KN01308
Näytteen nimi	Jätteenpolton kuona, vesikirppu, pH ei säädetty
Näyte otettu	30.4.2025
Näytteenottaja	Juho Mustonen / KVVY Tutkimus Oy
Näyte saapunut	30.4.2025

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	Tulos
Yksivaiheinen ravistelutesti, L/S 10	LA105a*		Tehty
Daphnia magna EC50, 24h	LA87	%	49

KVVY Tutkimus Oy



Kati Vaajasaari
Erityisasiantuntija

MENETELMÄVIITTEET

LA105a	SFS-EN 12457-2:2002
LA87	SFS-EN ISO 6341:2012; OECD 202:1984

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittäminen	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Yksivaiheinen ravistelutesti, L/S 10*	25KN01308		13.5.2025	A
Daphnia magna EC50, 24h	25KN01308	48 %	2.6.2025	A

A KVVY Tutkimus Oy / Tampere

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi



KVYY
Tutkimus Oy

TESTAUSSELOSTE
KVYY Tutkimus Oy
Patamäenkatu 24 33900 Tampere

25KN01308

9.6.25

1(2)

TESTI:

AKUUTIN MYRKYLLISYYDEN MÄÄRITYS
Vesikirppu Daphnia magna

NÄYTE:

Q-ERITYISJÄTE; jätteenpolton kuona, pH ei säädetty

TILAAJA:

Q-ERITYISJÄTE

Näyttenro
Tilausno

25KN01308
Q-ERITYISJÄTE/2

NÄYTTEENOTTO:

- -

TESTIN ALOITUS:

2.6.2025

Testaaja:

HO

Näytteen säilytys:

-18

TULOS:

EC50 24 h	49 %
EC50 48 h	45 %

LIITE 1:

Tulostaulukko, näytteen tiedot ja näytteen käsittely

TESTIPERIAATE:

Määritetään näytepitoisuus, joka aiheuttaa liikkumattomuuden 50 %:lle testieliöistä
24 h:ssa (EC50 24 h) ja 48 h:ssa (EC50 48 h)

MENETELMÄKUVAUS:

Standardi:	SFS-EN ISO 6341:2012; OECD 202:1984)
Koe-eliö:	Daphnia magna, ikä <24 h, 5 kpl/astia, yhteensä 20 kpl
Koeastiat:	20 ml muovinen laskentalevy, näytetil. 10 ml, 4 rinnak./pitoisuus
Laimennusvesi:	pH 7,98 Sähkönjoht mS/m 70,7 Happi mg/l 7,61
Testiolosuhteet:	Valaistus 16 h valo/8 h pimeä, 1500 lux Lämpötila 21,4 °C

POSITIIVINEN KONTROLLI:

Kaliumdikromaatti	EC50 24 h =	1,33 mg/l
Pitkän ajan keskiarvo	EC50 24 h =	1,53 mg/l
Variaatiokerroin	CV =	13 %

DAPHNIA MAGNA ALKUPERÄ

Valmistaja: MicroBio Test Inc, Daphtokit F TB33

Eränro: DM160524

RAPORTOINTI

Heli Orakangas

FM Heli Orakangas
032461265
heli.orakangas@kvvy.fi



TESTITULOKSET:

TESTI: AKUUTIN MYRKYLLISYYDEN MÄÄRITYS
Vesikirppu *Daphnia magna*

Näyte: Q-ERITYISJÄTE; jätteenpolton kuona, pH ei säädetty

Näyttenro: 25KN01308 Tilausnro Q-ERITYISJÄTE/2

Näytetiedot:

pH	11,31
Happi mg/l	4,92
Sähkönjoht. mS/m	276
Ulkonäkö	väritön, hieman samea, vähän vaaleaa sakkaa
Esikäsittely:	laskeutus

Liikkuvien *Daphnioiden* prosentuaalinen osuus alkutilanteesta

Testiaika, h	Näytepitoisuus, %										
	97	70	49	35	25	18	0				
	Liikkuvat <i>Daphniat</i> , % alkutilanteesta										
0,0	100	100	100	100	100	100	100				
2,8	0	5	85	95	100	100	100				
23,2	0	0	55	95	100	100	100				
26,8	0	0	55	95	100	100	100				
47,1	0	0	45	90	100	100	100				
50,4	0	0	45	90	100	100	100				
MST, h	1	1	26	300	-	-					
Loppu O ₂	8,42										
Alku pH	11,2	10,99	10,76	10,47	10,22	9,85					

TULOSLASKENTA: MST (keskimääräinen selviytymisaika) kullekin pitoisuudelle lineaarisen regressio-yhtälön avulla, EC50-arvo yhtälöstä $y = a * x + b$ kun $x = \text{MST}$ ja $y = \text{pitoisuus}$

TESTIN	Positiivinen kontrolli:	EC50 24 h K ₂ Cr ₂ O ₇ välillä 0.6 - 2.1 mg/l
HYVÄKSYTTÄVYYS:	Näytteen happi mg/l lopussa :	> 2 mg/l
	Vertailunäyte:	Liikkumattomat <i>Daphniat</i> < 10 %

Lisähavainnot: -

TESTI:

AKUUTIN MYRKYLLISYYDEN MÄÄRITYS
Vesikirppu Daphnia magna

NÄYTE:

Q-ERITYISJÄTE; jätteenpolton kuona, pH säädetty

TILAAJA:

Q-ERITYISJÄTE

Näyttenro
Tilausno

25KN01309
Q-ERITYISJÄTE/2

NÄYTTEENOTTO:

- -

TESTIN ALOITUS:

2.6.2025

Testaaja:

HO

Näytteen säilytys:

-18

TULOS:

EC50 24 h
EC50 48 h

Ei myrkyllinen
Ei myrkyllinen

LIITE 1:

Tulostaulukko, näytteen tiedot ja näytteen käsittely

TESTIPERIAATE:

Määritetään näytepitoisuus, joka aiheuttaa liikkumattomuuden 50 %:lle testieliöistä
24 h:ssa (EC50 24 h) ja 48 h:ssa (EC50 48 h)

MENETELMÄKUVAUS:

Standardi: SFS-EN ISO 6341:2012; OECD 202:1984)
Koe-eliö: Daphnia magna, ikä <24 h, 5 kpl/astia, yhteensä 20 kpl
Koeastiat: 20 ml muovinen laskentalevy, näytetil. 10 ml, 4 rinnak./pitoisuus
Laimennusvesi: pH 7,98 Sähkönjoht mS/m 70,7
Happi mg/l 7,61
Testiolosuhteet: Valaistus 16 h valo/8 h pimeä, 1500 lux
Lämpötila 21,4 °C

POSITIIVINEN KONTROLLI:

Kaliumdikromaatti EC50 24 h = 1,33 mg/l
Pitkän ajan keskiarvo EC50 24 h = 1,53 mg/l
Variaatiokerroin CV = 13 %

DAPHNIA MAGNA ALKUPERÄ

Valmistaja: MicroBio Test Inc, Daphtokit F TB33

Eränro: DM160524

RAPORTOINTI



FM Heli Orakangas
032461265
heli.orakangas@kvyy.fi

TESTITULOKSET:
TESTI: **AKUUTIN MYRKYLLISYYDEN MÄÄRITYS**
Vesikirppu Daphnia magna
Näyte: Q-ERITYISJÄTE; jätteenpolton kuona, pH säädetty

Näyttenro: 25KN01309 Tilausnro Q-ERITYISJÄTE/2

Näytetiedot:

 pH 11,31->7,18
 Happi mg/l 5,21
 Sähkönjoht. mS/m 240
 Ulkonäkö väritön, kirkas
 Esikäsittely: -

Liikkuvien Daphnioiden prosentuaalinen osuus alkutilanteesta

Testiaika, h	Näytepitoisuus, %									
	97	70	49	35	25	18	0			
Liikkuvat Daphniat, % alkutilanteesta										
0,0	100	100	100	100	100	100	100			
2,7	100	100	100	95	100	100	100			
23,2	100	100	100	95	100	100	100			
26,6	100	100	100	95	100	100	100			
47,0	100	95	100	95	100	100	100			
50,3	100	95	100	95	100	100	100			
MST, h	-	250	-	853	-	-				
Loppu O2	7,8									

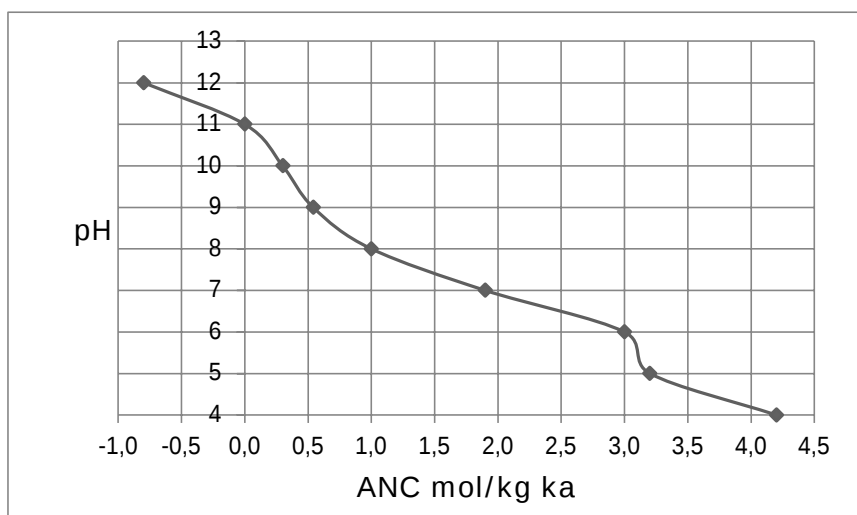
TULOSLASKENTA:

 MST (keskimääräinen selviytymisaika) kullekin pitoisuudelle lineaarisen regressio-yhtälön avulla, EC50-arvo yhtälöstä $y = a * x + b$ kun $x = \text{MST}$ ja $y = \text{pitoisuus}$
TESTIN
HYVÄKSYTTÄVYYS:

 Positiivinen kontrolli: EC50 24 h $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ välillä 0.6 - 2.1 mg/l
 Näytteen happi mg/l lopussa : > 2 mg/l
 Vertailunäyte: Liikkumattomat Daphniat < 10 %

Lisähavainnot: -

Näytenumero	25KN01306	Testin vaihe								
Parametri	Yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Näytteen massa	g/ka	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Happotilavuus	ml	13	9,5	9,1	5,8	15,0	8,1	4,5		
Hapon konsentraatio	mol/l	5	5	5	5	1	1	1		
Emästilavuus	ml									12
Emäskonsentraatio	mol/l									1
H ₃ O ⁺ /OH ⁻	mol/kg ka	4,2	3,2	3,0	1,9	1,0	0,54	0,30	0	-0,80
Uuttotilavuus	ml	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Lopullinen L/S-suhte	l/kg	10	10	9,9	10	10	9,9	10	9,9	10,4
pH t0		11	11	11	11	11	11	11	11	11
pH t0+4h		4	5	6	7	8	9	10	11	12
pH t0+44h		4	5	6	7	8	9	10	11	12
pH t0+48h		4	5	6	7	8	9	10	11	12





Liite 4. Alihankintatodistukset



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2502478-AC	Tarjousnumero	: OF232252
Asiakas	: KVVY Tutkimus Oy	Projekti	: ----
Yhteyshenkilö	: Tulokset	Ostotilausnumero	: 9.5.2025
Osoite	: Patamäenkatu 24	Näytteenottaja	: ----
	33101 Tampere	Näytteenottokohde	: ----
	Suomi	Vastaanotetut näytteet	: 1
Sähköposti	: laboratorio@kvvy.fi	Analysoidut näytteet	: 1
Puhelin	: 032461111	Vastaanottopvm	: 2025-05-09 10:40
		Analyyssien aloituspvm	: 2025-05-14
Sivu	: 1 / 2	Päiväys	: 2025-05-15 15:26

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: www.alsglobal.fi
Osoite	: Ruosilankuja 3 A	Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
	00390 Helsinki	Puhelin	: +358 10 470 1200
	Suomi		



Analyyisitulokset

Näytematriisi: UUTE		Asiakkaan näytetunnus		25KN01306-1		
		Laboratorion näytetunnus		Jätteenpolton kuona		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		HL2502478-003		
				[2025-05-09]		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Yhdistelmäparametrit						
W-PHI-CFA/PR						
fenoli-indeksi	0.074	± 0.015	mg/L	0.005	W-PHI-CFA	PR

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyssimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-PHI-CFA	CZ_SOP_D06_07_066/CZ_SOP_D06_02_066 (CSN EN ISO 14402, SKALAR company methodology) Fenoli-indeksin määrittäminen jatkuvan virtauksen analyysitekniikalla (CFA) spektrofotometrisesti.

Lyhenteet: LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.
MU = Mittausepävarmuus
* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

Analyysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analyysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2502478-AD	Tarjousnumero	: OF232252
Asiakas	: KVVY Tutkimus Oy	Projekti	: ----
Yhteyshenkilö	: Tulokset	Ostotilausnumero	: 9.5.2025
Osoite	: Patamäenkatu 24	Näytteenottaja	: ----
	33101 Tampere	Näytteenottokohde	: ----
	Suomi	Vastaanotetut näytteet	: 1
Sähköposti	: laboratorio@kvvy.fi	Analysoidut näytteet	: 1
Puhelin	: 032461111	Vastaanottopvm	: 2025-05-09 10:40
		Analyyssien aloituspvm	: 2025-05-14
Sivu	: 1 / 2	Päiväys	: 2025-05-15 15:26

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: www.alsglobal.fi
Osoite	: Ruosilankuja 3 A	Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
	00390 Helsinki	Puhelin	: +358 10 470 1200
	Suomi		



Analyyisitulokset

Näytematriisi: UUTE		Asiakkaan näytetunnus		25KN01306-2		
		Laboratorion näytetunnus		Jätteenpolton kuona		
		Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		HL2502478-004		
				[2025-05-09]		
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Yhdistelmäparametrit						
W-PHI-CFA/PR						
fenoli-indeksi	0.007	± 0.004	mg/L	0.005	W-PHI-CFA	PR

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyssimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-PHI-CFA	CZ_SOP_D06_07_066/CZ_SOP_D06_02_066 (CSN EN ISO 14402, SKALAR company methodology) Fenoli-indeksin määrittäminen jatkuvan virtauksen analyyssitekniikalla (CFA) spektrofotometrisesti.

Lyhenteet: LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.
MU = Mittausepävarmuus
* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyyssimenetelmän kuvauksessa.

Analyysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analyysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018