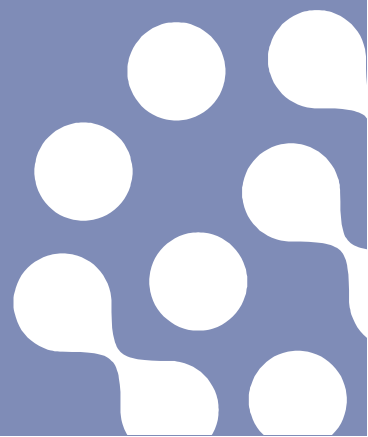




Environment Testing

Eurofins Nab Labs Oy
17.4.2026

TERRAFAME OY ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025



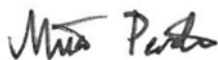
TERRAFAME OY, ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Sisällysluettelo

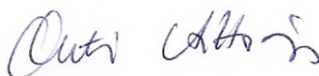
1.	YHTEENVETO	1
2.	SUORITETUT MITTAUKSET	2
2.1	KALKINKÄSITTELY.....	2
2.2	METALLIEN TALTEENOTTO.....	2
2.3	AKKUKEMIKAALITEHDAS.....	3
2.4	URANIN TALTEENOTTOLAITOS.....	4
3.	MITTAUSMENETELMÄT	5
4.	YHTEENVETO JA TULOSTEN TARKASTELU	7
4.1	KALKINKÄSITTELY.....	7
4.2	METALLIEN TALTEENOTTO.....	7
4.3	AKKUKEMIKAALITEHDAS.....	10
4.3.1	<i>Kertapäätömittaukset</i>	10
4.3.2	<i>Vertailumittaukset</i>	14
4.3.2.1	<i>TVOC-mittaukset</i>	14
4.3.2.2	<i>Hiukkasmittaukset</i>	14
4.4	URANIN TALTEENOTTOLAITOS.....	15

LISTA VUODEN 2025 RAPORTEISTA

1. Raportti 25R154, Akkukemikaalitehdas, paineliuotus 25.-27.2.2025
2. Raportti 25R159, Akkukemikaalitehdas, uuttoalue 3.-5.3.2025
3. Raportti 25R168, Akkukemikaalitehdas, pakkaus 10.-11.3.2025
4. Raportti 25R173, Akkukemikaalitehdas, kiteytys 17.-18.3.2025
5. Raportti 25R229, Metallien talteenotto, 5.-8.5.2025
6. Raportti 25R238, Uraanin talteenottolaitos, 12.-13.5.2025
7. Raportti 25R302, Uraanin talteenottolaitos, 7.-8.7.2025
8. Raportti 25R390, Metallien talteenotto, 29.9.-1.10.2025
9. Raportti 25R405, Uraanin talteenottolaitos, 6.-8.10.2025
10. Raportti 25R425, Uraanin talteenottolaitos, 27.-29.10.2025
11. Raportti 25R454, Akkukemikaalitehdas, pakkaus, 17.-18.11.2025
12. Raportti 25R461, Kalkinkäsittely, 19.11.2025
13. Raportti 25R475, Akkukemikaalitehdas, uuttoalue 1.-4.12.2025
14. Raportti 25R476, Akkukemikaalitehdas, paineliuotus 1.-3.12.2025 ja 18.12.2025
15. Raportti 25R489, Akkukemikaalitehdas, kiteytys 8.-10.12.2025 ja 15.-16.12.2025

Eurofins Nab Labs Oy

Miia Perälä
Analytical Service Manager



Outi Aitto-Oja
Analytical Service Manager

Sähköposti: Etunimi.Sukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

1. YHTEENVETO

Tässä tarkkailuraportissa esitetään vuoden 2025 ilmapäästömittausten tulokset verraten niitä edellisiin mittaustuloksiin ja luparaja-arvoihin.

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittauslaboratorio toteutti Terrafame Oy:n toimeksiannosta metallien talteenoton, akkukemikaalitehtaan ja uraanin talteenottolaitoksen ilmapäästömittaukset sekä kalkinkäsittelyn ilmapäästömittaukset.

Kalkinkäsittelyn päästökohteista mitattiin junan purun pölynpoisto junan purun aikana. Mitattuja hiukkaspitoisuuksia verrattiin tarkkailusuunnitelman päästöraja-arvoihin. Raja-arvot perustuvat ympäristölupapäätökseen Nro 87/2022, Dnro PSAVI/2461/2017 (päiväty 20.6.2022). Kohteen hiukkaspitoisuus alitti raja-arvon.

Metallien talteenoton ilmapäästömittauksissa selvitettiin poistokaasujen rikkivetypitoisuudet ja -päästöt. Mitattuja pitoisuuksia verrattiin tarkkailusuunnitelman päästöraja-arvoihin. Raja-arvot perustuvat ympäristölupapäätökseen Nro 87/2022, Dnro PSAVI/2461/2017 (päiväty 20.6.2022). Metallien talteenoton poistokaasujen rikkivetypitoisuudet olivat alle raja-arvon. Mittausten yhteydessä mitattiin myös pelkistyneiden rikkiyhdisteiden kokonaispitoisuus, joka oli kaikissa kohteissa alle H₂S-pitoisuuden päästöraja-arvon.

Akkukemikaalitehtaan mittauksissa mitattiin kaikissa kohteissa poistokaasujen hiukkas- ja raskasmetallipitoisuudet sekä lisäksi uuttoalueen kohteissa poistokaasujen TVOC-pitoisuudet. Poistokaasujen hiukkas- ja raskasmetallipitoisuudet mitattiin tarkkailuohjelmaan mukaan kaksi kertaa vuoden 2025 aikana. Tarkkailuohjelmasta poiketen nikkeli-, koboltti- ja epäpuhtausuuton poistohöngkien TVOC-pitoisuudet mitattiin vuoden 2025 aikana kaksi kertaa, koska laitoksen jatkuvatoiminen mittaus oli alkuvuodesta epäkunnossa. Mitattuja pitoisuuksia verrattiin ympäristöluvassa Nro 5/2021 (Dnro PSAVI/3626/2019, 20.1.2021) annettuihin raja-arvoihin.

Akkukemikaalitehtaan ympäristöluvan (Nro 5/2021, Dnro PSAVI/3626/2019) mukaan päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, jos kaikki mittaustulokset alittavat raja-arvon. Kertamittausten osalta mittauserpävarmuutta ei vähennetä ennen vertaamista raja-arvoihin.

Akkukemikaalitehtaan mitatut hiukkaspitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta ammoniumsulfaatin ja nikkelisulfaatin kiteytyksen ensimmäistä mittauskierrosta sekä paineliuotuksen poistohöngän raudanpoiston jälkeen mitattuja hiukkaspitoisuuksia. Nikkelisulfaatin- ja kobolttisulfaatin kiteytyksen toisen mittauskierroksen hiukkaspitoisuuksista kaksi viidestä jaksosta oli yli raja-arvon.

Akkukemikaalitehtaan mitatut raskasmetallipitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta nikkelisulfaatin kiteytyksen poistokaasupitoisuutta molemmilla mittauskierroksilla sekä kobolttisulfaatin kiteytyksen poistokaasupitoisuutta loppuvuoden mittauksissa.

Akkukemikaalitehtaan TVOC-mittauksissa nikkelin poistokaasun TVOC-pitoisuus ylitti raja-arvon ensimmäisellä mittauskierroksella. Muut TVOC-mittaustulokset olivat alle raja-arvon.

Uraanin talteenottolaitoksen ilmapäästömittaukset tehtiin neljä kertaa vuoden 2025 aikana. Poistokaasuista mitattiin uraani- rikkivety- ja hiukkaspitoisuudet. Uuttovaiheen poistohöngistä mitattiin lisäksi TVOC-pitoisuudet. Mittaukset tehtiin normaalissa tuotantotilanteessa lukuun ottamatta kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngän mittauksia, jossa kuivauksessa ei ollut tuotantoa tai kuivauksessa oli aiemmin kuivattua tuotetta. Mitatut pitoisuudet alittavat ympäristöluvan Nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) raja-arvot.

Uraanin talteenottolaitoksen TVOC-päästöille (alkuainehiilenä, C) on asetettu myös vuosipäästöraja-arvo (alle 20 t/v). Kun tarkastelussa käytetään vuonna 2025 mitattua korkeinta päästöarvoa (0,0007 gC/s) ja vuosipäästö lasketaan olettaen laitoksen olevan käynnissä vuoden jokaisena päivänä, saadaan vuosipäästökseen noin 22 kgC/v. Tämä alittaa selvästi asetetun raja-arvon.

Uraanin talteenottolaitoksen uraanipäästön laskenta vuoden 2025 osalta tehdään ulkopuolisen asiantuntijayrityksen (Eurofins) määräaikaismittaustulosten perusteella ja tulos raportoidaan STUK:lle säteilytoiminnan vuosiraportissa. Mittaustuloksista lasketaan maksimi- ja minimipäästönopeudet sekä edelleen niiden mukainen kokonaispäästö kaikille prosessivaiheille, jolloin saadaan uraanin vuosipäästön konservatiivinen vaihteluväli.

2. SUORITETUT MITTAUKSET

2.1 Kalkinkäsittely

Kalkinkäsittelyn kohteista mitattiin junanpurun pölynpoiston poistokaasun hiukkaspitoisuudet ja –päästöt junan purun aikana. Kohteen poistokaasusta mitattiin hiukkaspitoisuudet ja –päästöt normaalissa tuotantotilanteessa. Jaksottaisia hiukkasnäytteitä otettiin 1 kpl 30 min näytettä/kohde. Useampia näytteitä ei voitu ottaa, koska kohteen toiminta oli käynnissä vain rajallisen ajan.

Toinen kohde, jonka toiminta on käynnissä junan purun aikana, on varaston kuljettimet. Myös tästä otettiin näyte, mutta näytteestä ei saatu tulosta laboratorion virheen vuoksi.

Junan purun pölynpoisto

Mittausaso sijaitsee pystykanavassa (Ø 620 mm) ulkona. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

2.2 Metallien talteenotto

Metallien talteenoton poistokaasuista mitattiin jaksottaisesti raskasmetalli- ja H₂S-pitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. Raskasmetallipitoisuudet mitattiin ensimmäisellä mittaus kierroksella. Jatkuvatoimisesti mitattiin TRS- ja SO₂-pitoisuudet ja lämpötila. Jaksottaisia H₂S-näytteitä otettiin 3 kpl 30-60 min näytettä/kohde. Jaksottaisia raskasmetallinäytteitä otettiin 3 kpl 60 min näytettä / kohde. Tarkkailuohjelmassa on esitetty seuraavat mittauskohteet:

1) Saostuslinjat 1 & 2 (H₂S imeytys)

Mittauspaikka sijaitsee vaakakanavassa (Ø 260 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Kohdetta ei mitattu v. 2025. Höngät johdetaan valtaosan ajasta varastosäiliön hönkien yhteyteen

2) Varastosäiliöiden hönkäpesuri

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 630 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

3) Esineutraloinnin nauhasuotimien poistohöngät pesurin jälkeen

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

4) Nauhasuodin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Kohteesta ei voi mitata virtauksia liian ahtaasti mittausyhteyden vuoksi.

5) Sakeuttimen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

6) Rautasaostuslinjat 1 ja 2

Mittauspaikka sijaitsee vaakakanavassa (Ø 510 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Kohdetta ei mitattu v. 2025. Kohde ei ollut käynnissä kummankaan mittauskierroksen aikana.

7) Neutralointireaktorin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 530 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamat suositukset. Kohdetta ei mitattu v. 2025. Höngät johdetaan valtaosan ajasta varastosäiliön hönkien yhteyteen.

8) Kaskadipesurit

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 410 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

2.3 Akkukemikaalitehdas

Akkukemikaalitehtaan kohteiden poistokaasuista mitattiin jaksottaisesti hiukkaspitoisuus, raskasmetallipitoisuus, kosteus, tilavuusvirta ja lämpötila. Jatkuvatoimisesti mitattiin TVOC-pitoisuus uuttoalueen kohteista. Jaksottaisten hiukkasnäytteiden kesto oli 30-60min ja niitä otettiin 3-6 näytettä kohteittain. Jaksottaisen raskasmetallinäytteenoton kesto oli 1 h ja niitä otettiin 3 näytettä kohteittain. Laitoksen kiinteästi asennetuille jatkuvatoimisille hiukkas- ja TVOC-mittauksille tehtiin vertailumittaukset. Tarkkailuohjelmassa on esitetty seuraavat mittauskohteet:

Nikkelisulfaatin pakkaus

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 630 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Kobolttisulfaatin pakkaus

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 630 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Ammoniumsulfaatin kiteytyksen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 600 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Kobolttisulfaatin kiteytyksen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 630 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamat suositukset.

Nikkelisulfaatin kiteytyksen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 800 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamat suositukset.

Nikkeliuuton poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 200 mm) sisätiloista. Syksyn mittaukset tehtiin sisätilasta. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Kobolttiuuton poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 200 mm) sisätiloista. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Epäpuhtausuuton poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 200 mm) sisätiloista. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamia suosituksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Uuttohallin ilmanpoisto

Mittaukset tehtiin katolla olevasta kanavasta (Ø 1000 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamia suosituksia.

Paineliuotuksen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 700 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamat suositukset.

Paineliuotuksen poistohöngät raudanpoiston jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 260 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamat suositukset.

2.4 Uraanin talteenottolaitos

Kohteiden poistokaasuista mitattiin jaksottaisesti uraani- rikkivety- ja hiukkaspitoisuudet. Uttovaiheen poistohöngistä mitattiin lisäksi TVOC-pitoisuudet jatkuvatoimisesti. Jaksottaisten rikkivety-, hiukkas- ja uraaninäytteiden kesto oli noin 60 min/näyte ja niitä otettiin 3 näytettä kohteittain.

Tarkkailuohjelmassa on esitetty seuraavat mittauskohteet.

Uttovaiheen poistohöngät aktiivihilisuodattimen jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 310 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamia suosituksia.

Saostusvaiheen ja pH:n säätöreaktoreiden poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 390 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamia suosituksia.

Kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngät suodattimen jälkeen

Mittaukset tehtiin poistokanavasta (Ø 270 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikeille asettamat suositukset.

3. MITTAUSMENETELMÄT

Eurofins Nab Labs Oy päästömittauslaboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio (akkreditointitunnus T111), akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Mittauksissa ja raportoinnissa käytetyt akkreditoituneet menetelmät on merkitty tähdellä (*). Mittauksissa, tulosten laskennassa ja raportoinnissa käytettiin taulukoissa (Taulukko 3-1 ja Taulukko 3-2) mainittuja laitteistoja, menetelmiä ja standardeja.

Taulukko 3-1. Jatkuvat toimiset menetelmät.

Komp.	Laite	Menetelmä	Pätevyysalue	Mittauksen tila	Standardi	Kalibr.kaasu
SO₂ *	Environnement AF22M laite 1495	UV-fluoresenssi	1-1000 ppm Pitoisuudet osittain alle menetelmän pätevyysalueen. < 1 ppm tuloksia ei ilmoiteta akkreditoituna.	kostea/kuiva	CEN/TS 17021:2017 perustuva sis. menetelmät MO-ILMA-6010 MO-ILMA-6019	149/148 ppm ± 1 % SO ₂ Nro 364/365
TRS *	Monitor Labs 8850 laite 227 Environnement SA CTRS nro 101	UV-fluoresenssi	1-1000 ppm	kostea/kuiva	sis. menetelmät MO-ILMA-6010 MO-ILMA-6019	149/148 ppm ± 1 % SO ₂ Nro 364/365
TVOC *	JUM 3-300	Liekki-ionisaatio	1-1000 ppm Akkreditointi ei koske < 1 mgC/m ³ n tuloksia	kostea	EN 12619:2013	15,1 ppm C ₃ H ₈ / 10 vol-% O ₂ ± 2 % nro 387/386 nolla 10 vol-% O ₂ / N ₂

Lämpötilamittauksissa käytettiin K-tyyppisiä termoelementtejä. Mittaustiedon keruu tapahtui PC-loggereilla, tallennus minuutin välein.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Taulukko 3-2. Jaksottaiset menetelmät.

Komp.	Laite / Menetelmä	Pätevyysalue	Keräin	Standardi	Analyyssi
Kosteus *		1 – 100 %		SFS-EN 14790:2017 "Determination of the water vapour in ducts"	
Tilavuusvirta *		5 -40 m/s Osa mitatuista virtauksista alle pätevyysalueen		SFS-EN ISO 16911-1:2013 perustuva sis.ohje MO-ILMA-6021	
H₂S	Liuosabsorptio	Analyyysin määrittäysraja on 0,2 mg/näyte, pitoisuuden määrittäysraja riippuu kerätystä näytekaasumäärästä.	Kadmiumase-taattiliuos	sis.menetelmä MO-ILMA-6017	Eurofins Nab Labs Oy
Hiukkaset * AK paineliuotus, AK kiteytys, AK pakkaus 03/2025, AK uutto 03/2025	STL-Metlab, out-stack Gravimetrinen	1 - 500 mg/m ³ n	Kvartsi Munktell MK 360 (Ø 47 mm) Alku-uunitus: 200 °C Loppu-uunitus: 160 °C Näytteenoton lämpötila asetettu 160 °C	SFS-EN 13284-1:2017 "Pienten hiukkaspitoisuuksien määrittäminen"	
Hiukkaset * kalkinkäsittely, AK pakkaus 11/2025, AK uutto 12/2025	Sick Gravimat Gravimetrinen	1 - 500 mg/m ³ n Mitatut pitoisuudet osittain alle akkr. pät. alueen => akkreditointi ei koske < 1 mg/m ³ n tuloksia	Kvartsi (Ø 50 mm) Alku-uunitus: 200 °C Loppu-uunitus: 160 °C Näytteenotto kanavan lämpötilassa	SFS-EN 13284-1:2017 "Pienten hiukkaspitoisuuksien määrittäminen"	
Hiukkaset uraanin talteenottolaitos	Gravimetrinen		Kvartsi Munktell MK 360 (Ø 37 mm)	SFS-EN 13284-1:2017 "Pienten hiukkaspitoisuuksien määrittäminen"	
Raskasmetallit As*, Ni*, Co*, Zn, Cu*, U	Liuosabsorptio	0,005-0,5 mg/m ³ n Määrittäysraja riippuu tarvittavista laimennoksista	3,3 % HNO ₃ / 1,5 % H ₂ O ₂ ja suodatin (pl.paineliuotus, metallien talteenotto)	SFS-EN 14385:2024 "Raskasmetallien määrittäminen". Alle määrittäysrajan olevien tuloksien laskentatapa muuttui raportista 25R405 lähtien	Eurofins Environment Testing Finland Oy T039

4. YHTEENVETO JA TULOSTEN TARKASTELO

4.1 Kalkinkäsittely

Kalkinkäsittelyn kohteista mitattiin junan purun pölynpoisto ja varaston kuljettimet. Kohteesta mitattiin jaksottaisesti hiukkaspitoisuudet ja päästöt. Taulukossa (Taulukko 4-1) on esitetty yhteenveto tuloksista. Aiempia mittauksia ei ole tehty kyseisestä mittauskohteesta.

Taulukko 4-1. Yhteenveto vuoden 2025 mittaustuloksista ja vertailu ympäristöluvan Nro 87/2022, Dnro PSAVI/2461/2017 (päiväty 20.6.2022) mukaiseen raja-arvoon. Raja-arvon ylitykset on merkitty punaisella

Kohde	Hiukkaset * 19.11.2025 Raja-arvo 5 mg/m ³
Junan purun pölynpoisto	< 1

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111). Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia. Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).

Junan purun pölynpoiston mitattu hiukkaspitoisuus alittaa ympäristöluvan Nro 87/2022 mukaisen raja-arvon. Luvan mukaisia kolmea näytettä ei voitu ottaa, koska kohde oli käynnissä vain rajallisen ajan. Toinen kohde, jonka toiminta on käynnissä junan purun aikana, on varaston kuljettimet. Myös tästä otettiin näyte, mutta näytteestä ei saatu tulosta laboratorion virheen vuoksi.

4.2 Metallien talteenotto

Metallien talteenoton kohteista mitattiin jaksottaisesti H₂S-pitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. Jatkuvatoimisesti mitattiin SO₂- ja TRS-pitoisuudet ja lämpötila. Metallien talteenoton mittauskierroksilla ei vuonna 2025 mitattu saostuslinjan ja neutralointireaktorin poistohönkiä joiden höngät johdetaan valtaosan ajastaan varastosäiliöiden hönkäpesurille. Raudansaostus ei ollut käynnissä mittausten aikana. Taulukossa (Taulukko 4-2) on esitetty yhteenveto tuloksista.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Taulukko 4-2. Yhteenvedo vuosien 2023-2025 mittaustuloksista ja vertailu ympäristöluvan nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) mukaisiin raja-arvoihin sekä aiempiin mittaustuloksiin. Raja-arvon ylitykset on merkitty punaisella.

Kohde mittausaika kk/vuosi	SO ₂ mg/m ³	H ₂ S Raja-arvo 30 mg/m ³ mg/m ³	TRS laskettu rikkivetynä mg/m ³	Raskasmetallit As, Co, Cu, Ni, Zn, U Raja-arvo 1,0 mg/m ³
2) Varastosäiliöt 08/23	6 ± 11	6 ± 4	7 ± 4	0,003 ± 0,001
2) Varastosäiliöt 10/23	< 2	7 ± 3	14 ± 4	
2) Varastosäiliöt 06/24	< 2	< 2	8 ± 4	
2) Varastosäiliöt 10/24	< 2	< 2	11 ± 4	
2) Varastosäiliöt 05/25	10 ± 13	3 ± 2	7 ± 3	0,012 ± 0,005
2) Varastosäiliöt 10/25		4 ± 2	2 ± 1	
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 08/23	28 ± 5	2 ± 1 ⁽¹⁾	3 ± 5	0,026 ± 0,011
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 10/23	< 2	< 1,4	< 2	
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 06/24	< 2	< 2	< 2	
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 10/24	< 2	< 2	< 2	
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 05/25	16 ± 6	3 ± 1	1 ± 3	0,005 ± 0,002
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 10/25		< 3	5 ± 3	
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 08/23	68 ± 10	9 ± 3	14 ± 6	0,047 ± 0,018
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 10/23	< 2	2 ± 2	< 2	
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 06/24	< 2	8 ± 2	9 ± 6	
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 10/24	3	< 3	11 ± 6	
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 05/25	5 ± 8	2 ± 2	7 ± 4	0,002 ± 0,001
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 10/25		2 ± 2	3 ± 3	
5) Sakeuttimet 08/23	< 3	< 2	2 ± 5	0,010 ± 0,004
5) Sakeuttimet 10/23	< 3	< 1,6	3 ± 5	

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Kohde mittausaika kk/vuosi	SO ₂ mg/m ³	H ₂ S Raja-arvo 30 mg/m ³ mg/m ³	TRS laskettu rikkivetyinä mg/m ³	Raskasmetallit As, Co, Cu, Ni, Zn, U Raja-arvo 1,0 mg/m ³
5) Sakeuttimet 06/24	< 3	< 2	6 ± 5	
5) Sakeuttimet 10/24	< 3	< 3	6 ± 5	
5) Sakeuttimet 05/25	< 3	2 ± 1	8 ± 6	0,028 ± 0,012
5) Sakeuttimet 05/25		2 ± 1	1 ± 3	
6) Rautasaostus 06/24	< 2	< 2	< 2	
8) Kaskadipesurit 08/23	< 2	< 1	< 2	0,018 ± 0,008
8) Kaskadipesurit 10/23	< 2	< 1,6	< 2	
8) Kaskadipesurit 06/24	6 ± 13	< 2	6 ± 5	
8) Kaskadipesurit 10/24	4 ± 12	< 3	< 2	
8) Kaskadipesurit 05/25	3 ± 6	< 1	< 2	0,002 ± 0,001
8) Kaskadipesurit 09/25	10 ± 7	< 3	< 2	

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

¹⁾ Osa näytteistä alle määrittäjäajan, keskiarvon laskennassa on käytetty määrittäjäajanpitoisuutta. Epävarmuutta ei ole ilmoitettu pitoisuuksille, jotka alle määrittäjäajan. Ilmoitettu raskasmetallipitoisuus on lower bound -arvo eli alle määrittäjäajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summepitoisuudessa

Mitatut rikkivetypitoisuudet olivat alle raja-arvon. Päästöraja-arvon varmentamiseksi mittausten yhteydessä mitattiin myös pelkistyneiden rikkivetyyhdisteiden kokonaispitoisuus (TRS), joka oli kaikissa kohteissa alle H₂S-pitoisuuden päästöraja-arvon.

4.3 Akkukemikaalitehdas

4.3.1 Kertapäästömittaukset

Kohteista mitattiin jaksottaisesti hiukkaspitoisuus, raskasmetallipitoisuus, kosteus, tilavuusvirta ja lämpötila. Lisäksi uuttoalueen kohteista mitattiin jatkuvatoimisesti TVOC-pitoisuus. Jaksottaisten hiukkasnäytteiden kesto oli 30-60 min ja niitä otettiin 3-5 näytettä kohteittain. Laitoksen kiinteästi asennetuille jatkuvatoimisille hiukkas- ja TVOC-mittauksille tehtiin vertailumittaukset. Taulukoissa (Taulukko 4-3 ja Taulukko 4-4) on esitetty yhteenveto tuloksista.

Taulukko 4-3. Yhteenveto vuosien 2023-2025 hiukkasmittaustuloksista ja vertailu akkukemikaalitehtaan ympäristöluvassa Nro 5/2021 (Dnro PSAVI/3626/2019) annettuihin raja-arvoihin. Raja-arvon ylitykset on merkitty punaisella

Kohde	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
	04/2023 & 08/2023	09/2023 & 01/2024	07/2024 & 08/2024	10/2024 & 11/2024	02/2025 & 03/2025	11/2025 & 12/2025
	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³
Ammoniumsulfaatin kiteytys	6 ± 2,6	2,1 ± 2,6	5,4 ± 1,9	6,2 ± 0,9	6,4 ± 0,8	3,5 ± 1,1
	7,2 ± 2,2	4,0 ± 1,8	3,3 ± 1,6	1,9 ± 3,0	13,2 ± 0,8	4,2 ± 1,1
	5,5 ± 2,6	5,4 ± 1,4	4,9 ± 1,0	5,5 ± 1,0	4,9 ± 1,0	4,2 ± 1,1
	5,3 ± 3,0	3,8 ± 1,7		6,3 ± 1,2		3,5 ± 1,1
				2,8 ± 1,7		4,6 ± 1,1
Nikkelisulfaatin kiteytys	40,3 ± 4,8	12,6 ± 1,7	5,6 ± 0,7	19,3 ± 1,6	9,1 ± 1,5	8,4 ± 2,2
	35,8 ± 4,3	6,3 ± 3,1	3,1 ± 0,9	18,5 ± 2,7	2,8 ± 1,5	4,9 ± 1,0
		11,5 ± 1,8	3,7 ± 0,4	28,9 ± 3,5	1,8 ± 1,5	3,2 ± 1,0
				22,0 ± 2,6		4,5 ± 1,0
				9,3 ± 1,1		8,7 ± 2,2
Kobolttisulfaatin kiteytys	25,1 ± 3,0	25,5 ± 1,6	12,7 ± 1,1	14,8 ± 1,7	2,3 ± 1,4	4,9 ± 1,5
	45,7 ± 5,5	6,7 ± 1,6	6,2 ± 1,0	4,0 ± 1,6	2,1 ± 1,4	5,9 ± 1,5
	76,6 ± 9,2	8,1 ± 0,9	4,1 ± 1,8	5,2 ± 1,8	1,9 ± 1,4	6,5 ± 1,5
				7,0 ± 1,3		4,8 ± 1,5
				9,0 ± 2,1		3,4 ± 1,5
Nikkeliuutto	0,2 ± 0,2	0 ± 0	0,0	1,4 ± 1,8	< 2	< 1
	0,1 ± 0,1	0 ± 0	0,0	1,1 ± 1,8	< 2	< 1
	0 ± 0	0,2 ± 0,2	0,0	1,0 ± 1,8	< 2	< 1
Kobolttiuutto	0,1 ± 0,1	0 ± 0	0,0	2,3 ± 1,9	< 2,3	< 1
	0,1 ± 0,1	0 ± 0	0,0	2,0 ± 1,9	< 2,3	< 1
	0 ± 0	0 ± 0	0,0	2,9 ± 1,9	< 2,3	< 1
Epäpuhtausuutto	0 ± 0	0 ± 0	0,0	3,5 ± 1,9	< 2,8	< 1
	0 ± 0	0 ± 0	0,0	1,8 ± 1,9	< 2,8	< 1
	0 ± 0	0,2 ± 0,2	0,0	1,6 ± 1,9	< 2,8	< 1
Nikkelisulfaatin pakkaus	2,6 ± 3,3	1,3 ± 2,7	0,6	2,3 ± 2,1	< 1	< 1
	3,2 ± 2,7	2,8 ± 2,7	0,5	2,0 ± 2,1	< 1	< 1
	3,1 ± 2,7	2,8 ± 2,7	0,5	2,8 ± 2,1	< 1	< 1
				2,9 ± 2,1		< 1
			pitoisuudet alle akkr.pätevyysalueen, epävarmuutta ei ilmoiteta	1,5 ± 2,1		< 1
			1,5 ± 2,1		< 1	

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Kohde	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
	04/2023 & 08/2023	09/2023 & 01/2024	07/2024 & 08/2024	10/2024 & 11/2024	02/2025 & 03/2025	11/2025 & 12/2025
	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³	Raja-arvo 5 mg/m ³
Kobolttisulfaatin pakkaus	1,8 ± 2,9	2,8 ± 3,8	0,8	1,0 ± 1,4	< 1	1,2
	3,4 ± 2,9	1,1 ± 3,8	0,8	1,2 ± 1,3	< 1	< 1
	3,3 ± 2,9	1,9 ± 3,8	0,4	1,1 ± 1,3	< 1	< 1
			pitoisuudet alle akkr.pätevyysalueen, epävarmuutta ei ilmoiteta	1,2 ± 1,4		< 1
				2,3 ± 1,4		< 1
Paineliuotus pitoisuus kosteassa kaasussa 12/2022 -> suodattimet kastuneet, raportoitu sondihuuhteen perusteella	2,3	6 ± 0,4	2,3 ± 1,0	2,6 ± 1,0	1,8 ± 1,0	2,7 ± 1,0
	0,7	7,2 ± 0,5	1,5 ± 1,0	2,0 ± 1,0	1,6 ± 1,0	2,3 ± 1,0
	0,4	6,9 ± 0,5	1,7 ± 1,0	1,8 ± 1,0	1,8 ± 1,0	2,0 ± 1,0
				1,5 ± 1,0	1,4 ± 1,0	
				1,6 ± 1,0	1,4 ± 1,0	
Paineliuotus raudanpoiston jälkeen	15,2 ± 4,4	1,9 ± 1,2	1,4 ± 1,5	3,5 ± 2,6	8,9 ± 4,9	6,9 ± 4,1
	7,9 ± 3,1	1,4 ± 1,2	2,3 ± 1,6	2,2 ± 3,8	5,9 ± 4,3	10,3 ± 2,8
	6,6 ± 3,1	1,3 ± 1,2	2,4 ± 1,6	1,5 ± 2,8	4,6 ± 4,9	2,5 ± 4,1
				2,7 ± 2,6	7,0 ± 4,9	
				4,3 ± 0,9	4,4 ± 2,1	
			2,8 ± 3,5			

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).
Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Taulukko 4-4. Yhteenvedo vuosien 2023-2025 raskasmetallien mittaustuloksista ja vertailu akkukemikaalitehtaan ympäristöluvassa Nro 5/2021 (Dnro PSAVI/3626/2019) annettuihin raja-arvoihin. Raja-arvon ylitykset on merkitty punaisella.

Kohde	Raskasmetallit	Raskasmetallit	Raskasmetallit	Raskasmetallit	Raskasmetallit	Raskasmetallit
	As, Co, Cu, Ni, Zn, U	As, Co, Cu, Ni, Zn, U	As, Co, Cu, Ni, Zn, U	As, Co, Cu, Ni, Zn, U	As, Co, Cu, Ni, Zn, U	As, Co, Cu, Ni, Zn, U
	04/2023 & 08/2023	09/2023 & 01/2024	07/2024 & 08/2024	10/2024 & 11/2024	02/2025 & 03/2025	11/2025 & 12/2025
	Raja-arvo 1 mg/m ³	Raja-arvo 1 mg/m ³	Raja-arvo 1 mg/m ³	Raja-arvo 1 mg/m ³	Raja-arvo 1 mg/m ³	Raja-arvo 1 mg/m ³
Ammoniumsulfaatin kiteytys	0,048 ± 0,019	0,022 ± 0,008	0,04 ± 0,02	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1
	0,022 ± 0,008	0,007 ± 0,003	0,05 ± 0,03	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,04 ± 0,01
	0,079 ± 0,032	0,003 ± 0,001	0,008 ± 0,004	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,2	0,08 ± 0,02
Nikkelisulfaatin kiteytys	7,4 ± 2,3	3,6 ± 1,1	5 ± 2,5	3,3 ± 1,7	1,8 ± 0,9	2,0 ± 1,0
	0,6 ± 0,2	0,3 ± 0,1	0,9 ± 0,1	8,7 ± 4,4	0,2 ± 0,1	1,1 ± 0,6
		0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,1	13,9 ± 7	0,2 ± 0,1	0,9 ± 0,5
Kobolttisulfaatin kiteytys	10 ± 4	5 ± 2	0,8 ± 0,4	1,5 ± 0,8	0,4 ± 0,2	1,9 ± 1,0
	4,7 ± 1,9	2,3 ± 0,9	0,5 ± 0,3	1,5 ± 0,7	0,3 ± 0,1	1,9 ± 1,0
	19,2 ± 7,7	2,3 ± 0,9	0,4 ± 0,2	2 ± 1	0,3 ± 0,1	1,2 ± 0,6
Nikkeliuutto	0,012 ± 0,004	< 0,012	0,002 ± 0,001	0,07 ± 0,03	0,03 ± 0,02	0,03 ± 0,02
	0,002 ± 0,001	< 0,012	0,002 ± 0,001	0,12 ± 0,04	0,03 ± 0,02	0,03 ± 0,02
	0,002 ± 0,001	< 0,012	0,002 ± 0,001	0,04 ± 0,02	0,03 ± 0,01	0,11 ± 0,06
Kobolttiuutto	0,0064 ± 0,0024	< 0,013	< 0,02	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01
	0,0015 ± 0,0005	0,017 ± 0,008	< 0,02	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01
	0,0009 ± 0,0003	< 0,013	0,007 ± 0,003	0,54 ± 0,27	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01
Epäpuhtausuutto	0,004 ± 0,001	0,002 ± 0,001	0,122 ± 0,051	0,03 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01
	0,004 ± 0,001	< 0,012	0,01 ± 0,003	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,02 ± 0,01
	0,002 ± 0,001	< 0,013	0,011 ± 0,003	0,04 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01
Nikkelisulfaatin pakkaus	0,007 ± 0,003	0,058 ± 0,02	0,05 ± 0,02	0,01 ± 0,01	0,04 ± 0,02	0,03 ± 0,01
	0,014 ± 0,006	0,037 ± 0,015	0,05 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01
	0,019 ± 0,008	0,027 ± 0,009	0,04 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,04 ± 0,01
Kobolttisulfaatin pakkaus	0,024 ± 0,01	0,025 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,04 ± 0,02	0,03 ± 0,01
	0,014 ± 0,005	0,026 ± 0,013	0,03 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,06 ± 0,01
	0,009 ± 0,004	0,027 ± 0,011	0,08 ± 0,04	0,01 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01
Paineliuotus pitoisuus kosteassa kaasussa	0,364 ± 0,103	0,272 ± 0,222	0,3 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,7 ± 0,3
	0,543 ± 0,106	0,215 ± 0,089	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1
	0,455 ± 0,105	0,214 ± 0,071	0,5 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,2
Paineliuotus raudanpoiston jälkeen	0,002 ± 0,001	0,002 ± 0,001	0,009 ± 0,004	0,22 ± 0,11	0,009 ± 0,004	0,03 ± 0,01
	0 ± 0	0,002 ± 0,001	0,004 ± 0,002	0,02 ± 0,02	0,010 ± 0,004	0,03 ± 0,01
	0,005 ± 0,002	0,002 ± 0,001	0,004 ± 0,002	0,05 ± 0,03	0,007 ± 0,004	0,03 ± 0,01

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).
Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Taulukko 4-5. Yhteenvedo vuosien 2022-2024 TVOC-mittaustuloksista ja vertailu ympäristöluvassa Nro 5/2021 (Dnro PSAVI/3626/2019) annettuihin raja-arvoihin. Raja-arvon ylitykset on merkitty punaisella.

Kohde	TVOC 04/2023 Raja-arvo 10 mgC/m ³	TVOC 09/2023 Raja-arvo 10 mgC/m ³	TVOC 06/2024 Raja-arvo 10 mgC/m ³	TVOC 03/2025 Raja-arvo 10 mgC/m ³	TVOC 12/2025 Raja-arvo 10 mgC/m ³
Nikkeliuutto	31 ± 4		399 ± 40	43 ± 2	4 ± 2
Kobolttiuutto	6 ± 2		< 2	4 ± 2	3 ± 2
Epäpuhtausuutto	< 1		< 1	2 ± 2	3 ± 2
Uuttohallin ilmanpoisto	3 ± 1	4 ± 2	2 ± 2	3 ± 2	3 ± 2

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).
Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

Poistokaasujen hiukkas- ja raskasmetallipitoisuudet mitattiin kaksi kertaa vuoden 2025 aikana.

Akkukemikaalitehtaan ympäristöluvan (Nro 5/2021, Dnro PSAVI/3626/2019) mukaan päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, jos kaikki mittaustulokset alittavat raja-arvon. Kertamittausten osalta mittausepävarmuutta ei vähennetä ennen vertaamista raja-arvoihin.

Mitatut hiukkaspitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta ammoniumsulfaatin ja nikkelisulfaatin kiteytyksen ensimmäistä mittauskierrosta sekä paineliuotuksen poistohöngän raudanpoiston jälkeen mitattuja hiukkaspitoisuuksia. Nikkellisulfaatin- ja kobolttisulfaatin kiteytyksen toisen mittauskierroksen hiukkaspitoisuuksista kaksi viidestä jaksosta oli yli raja-arvon.

Mitatut raskasmetallipitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta nikkelisulfaatin kiteytyksen poistokaasupitoisuutta molemmilla mittauskierroksilla sekä kobolttisulfaatin kiteytyksen poistokaasupitoisuutta loppuvuoden mittauksissa.

Mitatut TVOC-pitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta nikkeliuuton poistokaasun TVOC-pitoisuutta vuoden 2025 ensimmäisellä mittauskierroksella.

Tarkkailuohjelmasta poiketen nikkeli-, koboltti- ja epäpuhtausuuton poistohöngkien TVOC pitoisuudet mitattiin vuoden 2025 aikana kaksi kertaa, koska laitoksen jatkuva toiminen mittaus oli alkuvuodesta epäkunnossa.

4.3.2 Vertailumittaukset

4.3.2.1 TVOC-mittaukset

Nikkeli-, koboltti- ja epäpuhtausuuton jatkuvatoimisille TVOC mittauksille tehtiin QAL2-vertailut. Mitatut TVOC-pitoisuudet olivat alhaisia ja alle ympäristöluvassa ilmoitettujen epävarmuuskriteerien. Näin ollen kalibrointifunktioita ei voitu määrittää luotettavasti. Mittaukset olivat yhtenevät ja vertailumittaparien keskihajonta ei ylittänyt sallittua arvoa.

Laitoksen virtausmittausten arvoja verrattiin Eurofinsin mittaustuloksiin. Epävarmuus huomioon ottaen virtausmittaukset ovat yhtenevät.

4.3.2.2 Hiukkasmittaukset

Laitoksen jatkuvatoimisille hiukkasmittauksille tehtiin vertailut 5 mittaparilla.

Vertailulaskennan lähtöarvoina käytettiin laitoksen automaatiojärjestelmästä kerättyjä kalibroimattomia arvoja (mg/m^3 tositiil.). Vertailumittaajan mittaustulokset muutettiin vastaaviin yksiköihin.

Vertailussa tarkasteltiin vertailumittaparien välistä keskihajontaa ja miten se suhtautuu päästöraja-arvosta ja ympäristöluvan epävarmuuskriteeristä laskettuun suurimpaan sallittuun keskihajontaan.

Kobolttisulfaatin pakkauksen hiukkasmittaus, paineliuotuksen hiukkasmittaus sekä kobolttisulfaatin kiteytyksen hiukkasmittaus läpäisivät AST-tarkastelun. Ammoniumsulfaatin sekä nikkelisulfaatin kiteytyksen hiukkasmittaukset sekä paineliuotuksen poistohöngän hiukkasmittaus raudanpoiston jälkeen eivät läpäisseet AST-tarkasteluja. 30 % epävarmuusprosentti on alhainen ottaen huomioon vertailumenetelmän suorituskyvyn ja ympäristöluvan mukaisen päästöraja-arvon. Ammoniumsulfaatin ja nikkelisulfaatin kiteytyksen laitoksen jatkuvatoimisten mittausten pitoisuustaso oli korkea suhteessa päästöraja-arvoon. Yhteenvedo vertailujen tuloksista on taulukossa (Taulukko 4-6).

Taulukko 4-6. Yhteenvedo akkukemikaalitehtaan hiukkasmittausten vertailumittauksista

Kohde	min-max Eurofins mg/m^3	min-max laitos mg/m^3	Johtopäätökset
Kobolttisulfaatin pakkaus	0,2-1,1	4,9-5,9	AST-vertailu oli ok. laitoksen mittaus näytti korkeampia arvoja kuin aiemmin, nollapiste mahdollisesti ryöminyt
Paineliuotus	1,0-1,3	2,4-2,8	AST-vertailu oli ok
Paineliuotus raudanpoisto jälkeen	0,6-1,6	0,4-1,0	Keskihajonta ylitti sallitun, vertailu kuitenkin ok
Ammoniumsulfaatin kiteytys	2,3-3,2	11,5-14,0	Keskihajonta ylitti sallitun kriteerin, vertailu muuten ok
Nikkelisulfaatin kiteytys	2,7-7,3	29,2-103,7	Keskihajonta ylitti sallitun kriteerin, vertailu muuten ok ja tasoero mittausten välillä johdonmukainen
Kobolttisulfaatin kiteytys	2,9-5,6	4,3-8,2	Keskihajonta täyttää kriteerin

4.4 Uraanin talteenottolaitos

Kohteiden poistokaasuista mitattiin jaksottaisesti uraani- rikkivety- ja hiukkaspitoisuudet. Uttovaiheen poistohöngistä mitattiin lisäksi TVOC-pitoisuudet jatkuvatoimisesti.

Jaksottaisten rikkivety-, hiukkas- ja uraaninäytteiden kesto oli noin 60 min/näyte ja niitä otettiin 3 näytettä kohteittain. Yhteenveto tuloksista on esitetty taulukoissa (Taulukko 4-7, Taulukko 4-8, Taulukko 4-9 ja Taulukko 4-10).

Taulukko 4-7. Yhteenveto uraanin talteenottolaitoksen hiukkasmittauksista vuosina 2024-2025 ja vertailu ympäristöluvassa Nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) annettuihin raja-arvoihin.

Kohde	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
	11/2024	05/2025	07/2025	10/2025	10/2025
Uttovaiheen poistohöngät aktiivihiihisiuodattimen jälkeen	ei mitattu	< 1	1,4 ± 1,4	2,8 ± 1,6	< 1
		6,7 ± 1,6	1,2 ± 1,4	1,7 ± 1,6	< 1
		2,0 ± 1,6	< 1	2,7 ± 1,6	< 1
Saostusvaiheen ja pH:n säätöreaktoreiden poistohöngät pesurin jälkeen Raja-arvo 10 mg/m ³ (n)	< 1	2,2 ± 2,1	< 1	3,1 ± 2,1	< 1
	< 1	2,6 ± 2,1	1,0 ± 1,6	3,1 ± 2,1	< 1
	< 1	2,6 ± 2,1	< 1	1 näyte epäonnistunut	1 näyte epäonnistunut
Kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngät suodattimen jälkeen Raja-arvo 5 mg/m ³ (n)	< 1	ei mitattu	2,9 ± 1,5	3,2 ± 3,0	< 1
	< 1		3,0 ± 1,5	3,1 ± 3,0	< 1
	< 1		2,4 ± 1,5	3,3 ± 3,0	< 1

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).
Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Taulukko 4-8. Yhteenveto uraanin talteenottolaitoksen uraanimittauksista vuosina 2024-2025 ja vertailu ympäristöluvassa Nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) annettuihin raja-arvoihin.

Kohde	Uraanipitoisuus		Uraanipitoisuus		Uraanipitoisuus		Uraanipitoisuus		Uraanipitoisuus	
	11/2024		05/2025		07/2025		10/2025		10/2025	
	Raja-arvo 0,2 mg/m ³		Raja-arvo 0,2 mg/m ³		Raja-arvo 0,2 mg/m ³		Raja-arvo 0,2 mg/m ³		Raja-arvo 0,2 mg/m ³	
Uuttovaiheen poistohöngät aktiivihiihliosuodattimen jälkeen	0,00003 ± 0,00002	0,00004 ± 0,00002	< 0,002				0,001 ± 0,001	0,002 ± 0,001		
	0,00003 ± 0,00002	0,00004 ± 0,00002	< 0,002				0,001 ± 0,001	0,001 ± 0,001		
	0,0006 ± 0,0003	0,00004 ± 0,00002	< 0,002				0,001 ± 0,001	0,001 ± 0,001		
Saostusvaiheen ja pH:n säätöreaktoreiden poistohöngät pesurin jälkeen	0,02 ± 0,01	0,005 ± 0,003	0,008 ± 0,004				0,001 ± 0,001	0,008 ± 0,003		
	0,02 ± 0,01	0,018 ± 0,018	0,009 ± 0,006				0,001 ± 0,001	0,006 ± 0,003		
	0,03 ± 0,01	0,005 ± 0,005	0,012 ± 0,006				0,001 ± 0,001	0,006 ± 0,003		
Kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngät suodattimen jälkeen	0,0001 ± 0,0001		< 0,003				0,002 ± 0,001	0,002 ± 0,001		
	0,0002 ± 0,0001		0,0009 ± 0,0004				0,001 ± 0,001	0,001 ± 0,001		
	0,0001 ± 0,0001		< 0,003				0,002 ± 0,001	0,001 ± 0,001		

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).
Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

Taulukko 4-9. Yhteenveto uraanin talteenottolaitoksen rikkivetymittauksista vuosina 2024-2025 ja vertailu ympäristöluvassa Nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) annettuihin raja-arvoihin.

Kohde	H ₂ S		H ₂ S		H ₂ S		H ₂ S		H ₂ S	
	11/2024		05/2025		07/2025		10/2025		10/2025	
	Raja-arvo 30 mg/m ³		Raja-arvo 30 mg/m ³		Raja-arvo 30 mg/m ³		Raja-arvo 30 mg/m ³		Raja-arvo 30 mg/m ³	
Uuttovaiheen poistohöngät aktiivihiihliosuodattimen jälkeen	< 1	< 2	< 1				< 1	< 2		
	< 2	< 2	< 1				< 1	< 2		
	< 1	< 2	< 1				< 1	< 1		
Saostusvaiheen ja pH:n säätöreaktoreiden poistohöngät pesurin jälkeen	< 1	< 2	< 1				< 2	< 1		
	< 1	3 ± 2	3 ± 2				8 ± 2	< 1		
	< 1	< 2	2 ± 2				< 2	< 1		
Kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngät suodattimen jälkeen	< 1		< 2				< 2	< 1		
	näytteenotin likaantui, muut näytteet jäivät ottamatta		< 1				< 2	< 1		
			< 1				< 1	< 1		

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2025

Taulukko 4-10. Yhteenveto uraanin talteenottolaitoksen TVOC-mittauksista vuosina 2024-2025 ja vertailu ympäristöluvassa Nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) annettuihin raja-arvoihin.

Kohde	TVOC-pitoisuus	TVOC-pitoisuus	TVOC-pitoisuus	TVOC-pitoisuus	TVOC-pitoisuus
	11/2024	05/2025	07/2025	10/2025	10/2025
	Raja-arvo 100 mg/m ³	Raja-arvo 100 mg/m ³	Raja-arvo 100 mg/m ³	Raja-arvo 100 mg/m ³	Raja-arvo 100 mg/m ³
Uuttovaiheen poistohöngät aktiivihiihisiuodattimen jälkeen	0,5 ± 0,2	2 ± 2	2 ± 2	2 ± 2	2 ± 2

Tulokset on ilmoitettu NTP-olosuhteissa (273 K, 101,3 kPa).
Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

Mittaukset tehtiin normaalissa tuotantotilanteessa lukuun ottamatta kuivatus-pakkausvaiheen poistohöngän mittauksia, jossa kuivauksessa ei ollut tuotantoa tai kuivauksessa oli aiemmin kuivattua tuotetta.

Mitatut pitoisuudet alittavat ympäristöluvan Nro 87/2022 (Dnro PSAVI/2461/2017) raja-arvot.