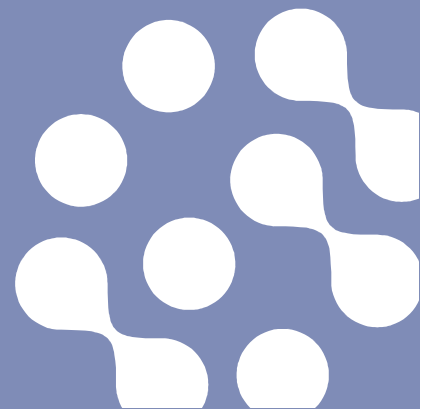




Environment Testing

Eurofins Nab Labs Oy
22.3.2021

TERRAFAME OY ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2020



TERRAFAME OY, ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2020

Sisällysluettelo

1.	YHTEENVETO	1
2.	YLEISTÄ	2
3.	SUORITETUT MITTAUKSET	2
3.1	METALLIEN TALTEENOTTO.....	2
3.2	MALMINKÄSITTELY.....	3
4.	MITTAUSMENETELMÄT	4
5.	YHTEENVETO JA TULOSTEN TARKASTELU	5
5.1	METALLIEN TALTEENOTTO.....	5
5.2	MALMINKÄSITTELY.....	6

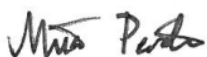
LIITTEET

Liite 1. Raportti 20R211, mittaukset 9.-11.6.2020

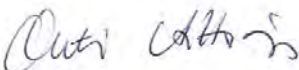
Liite 2. Raportti 20R268, mittaukset 31.8.-2.9.2020

Liite 3. Raportti 20R336, mittaukset 9.-11.11.2020

Eurofins Nab Labs Oy



Miia Perälä
Analytical Service Manager



Outi Aitto-Oja
Analytical Service Manager

Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. YHTEENVETO

Ilmapäästöjen tarkkailu toteutettiin Ramboll Finland Oy:n laatiman tarkkailuohjelman (päivätty 18.12.2019) mukaisesti. Mittauksia tehtiin kolmella eri mittauskerralla. Mittaukset on raportoitu erillisissä raporteissa 20R211 (päivätty 13.7.2020), 20R268 (päivätty 25.9.2020) ja 20R336 (päivätty 22.12.2020). Tässä raportissa esitetään yhteenveto tuloksista.

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittauslaboratorio toteutti Terrafame Oy:n toimeksiannosta metallien talteenoton ilmapäästömittaukset 9.-11.6.2020 ja 9.-11.11.2020 sekä malminkäsittelyn murskauksen ilmapäästömittaukset 31.8-2.9.2020. Metallien talteenoton ilmapäästömittauksissa selvitettiin poistokaasujen SO₂- ja rikkivetypitoisuudet ja -päästöt sekä ensimmäisellä mittauskerralla myös raskasmetallipitoisuudet ja -päästöt. Malminkäsittelyn päästömittauksissa mitattiin poistokaasujen hiukkaspitoisuudet ja -päästöt. Mitattuja pitoisuuksia verrattiin lupapäätöksessä Nro 36/2014/1, Dnro PSAVI/58/04.08/2011 annettuihin raja-arvoihin.

Metallien talteenoton poistokaasun SO₂-pitoisuuden raja-arvo on 30 mg/m³n. Mitatut SO₂-pitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta kaskadipesurin kesäkuun mittaustulosta. Mitatut raskasmetallipitoisuudet olivat alle raja-arvon. Rikkivetymittauksissa pitoisuudet olivat pääosin alle määräysrajan. Malminkäsittelyn murskauksen poistokaasujen pitoisuudet olivat alle luparaja-arvon.

2. YLEISTÄ

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittauslaboratorio toteutti Terrafame Oy:n toimeksiannosta Terrafamen tarkkailusuunnitelman mukaiset metallien talteenoton poistokaasujen ilmapäästömittaukset sekä malminkäsittelyn ilmapäästömittaukset vuonna 2020.

3. SUORITETUT MITTAUKSET

3.1 Metallien talteenotto

Terrafamen metallien talteenoton kohteiden ilmapäästömittaukset tehtiin 9.-11.6.2020 ja 9.-11.11.2020. Kohteista mitattiin jaksottaisesti H₂S-pitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. Jatkuvatoimisesti mitattiin SO₂-pitoisuudet ja lämpötila. Raskasmetallipitoisuudet mitattiin jaksottaisesti kesäkuun mittausten yhteydessä. Tarkkailusuunnitelmassa on esitetty seuraavat mittauskohteet:

1) Saostuslinjat 1 & 2 (H₂S imeytys)

Mittauspaikka sijaitsee vaakakanavassa (Ø 260 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

2) Varastosäiliöiden hönkäpesuri

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

3) Esineutraloinnin nauhasuotimien poistohöngät pesurin jälkeen

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

4) Nauhasuodin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Kohteesta ei voi mitata virtauksia liian ahtaan mittausyhteen vuoksi.

5) Sakeuttimen poistohöngät pesurin jälkeen

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

6) Rautasaostuslinjat 1 ja 2

Mittauspaikka sijaitsee vaakakanavassa (Ø 510 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

7) Neutralointireaktorin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 530 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamat suositukset.

8) Kaskadipesurit

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2020

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

3.2 Malminkäsittely

Kohteiden poistokaasuista mitattiin hiukkaspitoisuudet ja -päästöt normaalissa tuotantotilanteessa. Jaksottaisia hiukkasnäytteitä otettiin 3 kpl 60 min näytettä/kohde. Tarkkailuohjelmassa on esitetty seuraavat mittauskohteet:

Karkeamurska

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 820 mm) maantasolla ulkona. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Seulahalli

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 2500 mm) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Hienomurska 1

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 1800 mm) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Hienomurska 2

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 1000 mm) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Agglomerointi

Mittauspaikka sijaitsee pystykanavassa (Ø 1420 mm) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

4. MITTAUSMENETELMÄT

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

Taulukko 4-1. Jatkuvatoinnissa käytetyt menetelmät.

Komp.	Laite	Menetelmä	Pätevyysalue	Mittauksen tila	Standardi	Kalibr.kaasu
SO₂ *	ML Teledyne T100 Laite 2883 (06/2020) Monitor Europe 9850 B laite 788 (11/2020)	UV-fluoresenssi	1-1000 ppm Pitoisuudet osittain alle menetelmän pätevyysalueen. < 1 ppm tuloksia ei ilmoiteta akkreditoituina.	kosteaa	CEN/TS 17021:2017 perustuva sis. menetelmät MO-ILMA-6010 MO-ILMA-6019	150 ppm ± 1 % Nro 112 (06/2020) 149 ppm ± 1 % Nro 151 (11/2020)

Lämpötilamittauksissa käytettiin K-tyyppisiä termoelementtejä. Mittaustiedon keruu tapahtui Intab 2100 PC-loggerilla, tallennus minuutin välein.

Taulukko 4-2. Jaksottaiset menetelmät.

Komp.	Laite / Menetelmä	Pätevyysalue	Keräin	Standardi	Analyysi
Kosteus *		1 – 100 %		SFS-EN 14790 "Determination of the water vapour in ducts"	
Virtausnopeus*/tilavuusvirta		5 -40 m/s		SFS-EN ISO 16911-1 perustuva sis.ohje MO-ILMA-6021	
H₂S	Liuosabsorptio	Analyysin määrittäjä on 1 mg/näyte, pitoisuuden määrittäjä riippuu keräystä näytekaasumäärästä. Mitatut pitoisuudet olivat pääosin alle määrittäjärajan.	Kadmiumasettaattiliuos	SFS 5293, titrimetrinen menetelmä, analyysi Eurofins Environment Testing laboratorio.	Eurofins Environment Testing Analyysitulokset raporttien 20R211 ja 20R336 liitteessä 4
Hiukkaset *	Sick Gravimat Laite 267 (agglomerointi, hienomurska 1 ja 2) ja laite 256 (seulahalli, karkeamurska) Gravimetri-	1 - 500 mg/m ³ n Mitatut pitoisuudet osittain alle akkr. päät. alueen => akkreditointi ei koske < 1 mg/m ³ n tuloksia	Kvartsi Munktell MK 360 (Ø 50 mm) Alku-uunitus: 250 °C Loppu-uunitus: 160 °C Näytteenotto kanavan lämpötilassa	SFS-EN 13284-1 "Pienten hiukkaspitoisuuksien määrittäjä" Kentänollat ok, <10 % ELV Tiiveystestit ok Poikkeama: Hienomurska1&2: mittaukset tehty 1 yhteestä, toinen yhde joko jumissa tai saavuttamattomissa hoitotasolta	Laskenta raportti 20R268 liite 2

5. YHTEENVETO JA TULOSTEN TARKASTELO

5.1 Metallien talteenotto

Terrafamen metallien talteenoton kohteiden ilmapäästömittaukset tehtiin 9.-11.6.2020 ja 9.-11.11.2020. Kohteista mitattiin jaksottaisesti H₂S-pitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. Jatkuvatomaisesti mitattiin SO₂-pitoisuudet ja lämpötila. Raskasmetallipitoisuudet mitattiin jaksottaisesti kesäkuun mittausten yhteydessä.

Metallien talteenoton kesäkuun ja marraskuun mittauskierroksilla ei mitattu saostuslinjan poistohönkiä pesurin jälkeen (nro 1) eikä rautasaostuksen poistohönkiä pesurin jälkeen (nro 6). Saostuslinjan höngät on johdettu varastosäiliölle ja rautasaostuslinjojen pesuri ei ollut käytössä mittausten aikana. Taulukossa 5-1 on esitetty yhteenveto tuloksista.

Taulukko 5-1. Yhteenveto vuoden 2020 mittaustuloksista ja vertailu ympäristöluvan Nro 36/2014/1, Dnro PSAVI/58/04.08/2011 mukaisiin raja-arvoihin.

Kohde	SO ₂ * Raja-arvo 30 mg/m ³	H ₂ S Raja-arvo 30 mg/m ³	Raskasmetallit Raja-arvo 1,00 mg/m ³
2) Varastosäiliöt 06/200	< 2	< alle määritysrajan	0,108 ± 0,039
2) Varastosäiliöt 11/200	11 ± 6	< alle määritysrajan	
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 06/2020	< 4	< alle määritysrajan	0,038 ± 0,018
3) Esineutraloinnin nauhasuodin 11/2020	11 ± 6	< alle määritysrajan	
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 06/2020	< 2	< alle määritysrajan	0,208 ± 0,076
4) Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen 11/2020	14 ± 6	10 ± 9	
5) Sakeuttimet 06/2020	< 2	< alle määritysrajan	0,167 ± 0,055
5) Sakeuttimet 11/2020	20 ± 6	< alle määritysrajan	
7) neutralointireaktori 06/2020	< 3	< alle määritysrajan	0,212 ± 0,073
7) neutralointireaktori 11/2020	< 2	< alle määritysrajan	
8) Kaskadipesurit 06/2020	60 ± 10	< alle määritysrajan	0,080 ± 0,031
8) Kaskadipesurit 11/2020	9 ± 6	< alle määritysrajan	

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111). Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

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

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

Raskasmetallitulokset on esitetty "Lower bound" -tuloksena, alle määritysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.

ILMAPÄÄSTÖJEN TARKKAILU 2020

Mitatut SO₂-pitoisuudet olivat alle raja-arvon lukuun ottamatta kaskadipesurin kesäkuun mittausta. Mittausten alussa pesurin pinta oli liian alhaisella tasolla ja pintaa nostettiin heti havainnon jälkeen. Alhaisesta nestepinnasta johtuen poistohölkien SO₂-pitoisuus oli alussa korkeampi ja jakson keskiarvo ylitti raja-arvon. Kesäkuun mittauksissa muiden kohteiden pitoisuudet olivat alle määritysrajan, kun taas marraskuun mittauksissa useamman kohteen SO₂-pitoisuus oli yli määritysrajan mutta kuitenkin alle luparaja-arvon.

Mitatut raskasmetallipitoisuudet olivat alle raja-arvon. Rikkivetymittauksissa pitoisuudet olivat pääosin alle määritysrajan. Määritysrajapitoisuus oli päästöraja-arvopitoisuuteen nähden korkea johtuen alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin korkeasta määritysrajasta.

5.2 Malminkäsittely

Murskaus- ja agglomerointiasemien poistokaasujen hiukkaspäästömittaukset tehtiin 31.8.-2.9.2020. Kohteiden poistokaasuista mitattiin hiukkaspitoisuudet ja -päästöt normaalissa tuotantolanteessa. Jaksottaisia hiukkasnäytteitä otettiin 3 kpl 60 min näytettä/kohde. Yhteenveto mittaustuloksista ja vertailu ympäristöluvan raja-arvoon on esitetty taulukossa 5.2. Mitatut pitoisuudet olivat alle luparaja-arvon.

Taulukko 5-2. Yhteenveto vuoden 2020 mittaustuloksista ja vertailu ympäristöluvan Nro 36/2014/1, Dnro PSAVI/58/04.08/2011 mukaisiin raja-arvoihin.

Kohde	Hiukkaspitoisuus * Raja-arvo 5 mg/m ³
Karkeamurska	0,6 ± 0,7 mg/m ³ n
Seulahalli	0,6 ± 0,5 mg/m ³ n
Hienomurska 1	1,4 ± 0,5 mg/m ³ n
Hienomurska 2	0,7 ± 0,7 mg/m ³ n
Agglomerointi	0,3 ± 0,4 mg/m ³ n

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111). Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

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

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2.

TERRAFAME OY

METALLIEN TALTEENOTON POISTOKAASUJEN ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 9.-11.6.2020

JAKELU
Laura-Maria Tervonen, Terrafame Oy
Eurofins Nab Labs Oy





Toimipaikat

Jyväskylä

Koivurannantie 1, 40400 Jyväskylä

Kemi

Tietokatu 6, 94600 Kemi

Kokkola

Kemirantie 1, 67900 Kokkola

Kärsämäki

Paanutie 6, 86710 Kärsämäki

Oulu

Nuottasaarentie 17, 90400 Oulu

Typpitie 1, 90620 Oulu

Pori

Kuninkaanlahdenkatu, 28100 Pori

Rauma

Tikkalantie 2, 26100 Rauma



Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	5
2	Suoritetut mittaukset.....	5
3	Mittausmenetelmät	6
4	Mittaustulokset	7

© **Eurofins Nab Labs Oy**. Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Eurofins Nab Labs Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Yhteenveto

Tilaja: Terrafame Oy

Toimeksianto: Tilausnumero 117311, päivätty 26.5.2020

Raportoinut: Minna Levä
minnaleva@eurofins.fi

Tarkastanut: Outi Aitto-oja
outiaitto-oja@eurofins.fi

Raportti: TERRAFAME OY, METALLIEN TALTEENOTON
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 9.-11.6.2020

Tulokset: LIITE 1 MITTAUSTULOSTEN KOONTITÄULUKOT
LIITE 2 RASKASMETALLILASKENNAT
LIITE 3 RIKKIVETYLASKENNAT
LIITE 4 ANALYYSITULOKSET

Yhteenveto: Mitatut H₂S-, raskasmetalli- ja SO₂-pitoisuudet alittivat tarkkailuohjelman mukaiset luparajat kaikissa kohteissa lukuunottamatta kaskadipesureita, joissa SO₂-pitoisuus ylitti päästöraja-arvon.

Eurofins Nab Labs Oy, 13.7.2020



Minna Levä
FM, kemisti

1 Yleistä

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittaustalviorio toteutti Terrafame Oy:n toimeksiannosta Terrafamen tarkkailusuunnitelman mukaiset metallien talteenoton poistokaasujen ilmapäästömittaukset 9.-11.6.2020.

Mittauksissa toimi yhteyshenkilönä tilaajan puolelta Laura-Maria Tervonen.

Eurofins Nab Labs Oy:stä mittauksista vastasivat Jani Oksala ja Ari Lehtola. Tulosten laskennasta ja raportoinnista vastasivat Minna Levä ja Esko Ristinen.

2 Suoritetut mittaukset

Terrafamen metallien talteenoton kohteiden ilmapäästömittaukset tehtiin 9.-11.6.2020. Kohteista mitattiin jaksottaisesti raskasmetalli- ja H₂S-pitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. Jatkuvatoimisesti mitattiin SO₂-pitoisuudet ja lämpötila. Mittauskierroksella ei mitattu saostuslinjan poistohönkiä pesurin jälkeen eikä rautasaostuksen poistohönkiä pesurin jälkeen. Saostuslinjan höngät on tuotannon mukaan johdettu jo noin puolen vuoden ajan varastösäiliölle ja rautasaostuslinjojen pesuri ei ollut käytössä.

Varastosäiliöiden hönkäpesuri

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 630 mm) 10.6.2020 klo 15:12-18:34. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Esineutraloinnin nauhasuotimien poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 570 mm) 9.6.2020 klo 12:31-15:45. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Nauhasuodin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 570 mm) 9.6.2020 klo 16:58 – 10.6.2020 klo 9:55. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Kohteesta ei voitu mitata virtauksia liian ahtaan yhteen vuoksi.

Sakeuttimen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 570 mm) 10.6.2020 klo 9:13-12:49. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Neutralointireaktorin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 530 mm) 11.6.2020 klo 8:20-11:52. Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamat suositukset.

Kaskadipesurit

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 410 mm) 11.6.2020 klo 14:44-18:14. Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Mittausten alussa pesurin pinta on ollut liian alhainen ja pintaa on nostettu heti havainnon jälkeen. Alhaisesta nestepinnasta johtuen poistohönkien SO₂-pitoisuus oli alussa korkeampi.

Kohteiden ilmapäästömittaustulokset on esitetty koontitaulukoissa liitteessä 1. Raskasmetallien komponentti- ja mittausjaksokohtaiset tulokset liitteessä 2. Rikkivetymittausten mittausjaksokohtaiset laskennat on esitetty liitteessä 3. Analyysitulokset on esitetty liitteessä 4.

3 Mittausmenetelmät

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

Taulukko 1. Jatkuvatoiniset menetelmät

Komp.	Laite	Menetelmä	Pätevyysalue	Mittauksen tila	Standardi	Kalibr. kaasu
SO ₂ *	ML Teledyne T100 Laite 2883	UV- fluoresenssi	1-1000 ppm Pitoisuudet osittain alle menetelmän pätevyysaluee n. < 1 ppm tuloksia ei ilmoiteta akkreditoituina	kostea	CEN/TS 17021:2017 perustuva sis. menetelmät MO-ILMA-6010 MO-ILMA-6019	150 ppm ± 1 % Nro 112

Lämpötilamittauksissa käytettiin K-tyyppisiä termoelementtejä. Mittaustiedon keruu tapahtui Intab 2100 PC-loggerilla, tallennus minuutin välein.

Taulukko 2. Jaksottaiset menetelmät

Komp.	Laite Menetelmä /	Pätevyysalue	Keräin	Standardi	Analyysi
Kosteus*		1-100%		SFS-EN 14790 "Determination of the water vapour in ducts"	
Virtausnopeus*/ tilavuusvirta		5 -40 m/s		SFS-EN ISO 16911-1 perustuva sis.ohje MO-ILMA-6021	
H ₂ S	Liuosabsorptio	Analyysin määrittäysraja on 1 mg/l, pitoisuuden määrittäysraja riippuu kerätystä näytekaasumäärästä. Mitatut pitoisuudet olivat alle määrittäysrajan.	Kadmiumase-taattiliuos	SFS 5293, titrimetrinen menetelmä, analyysi Eurofins Environment Testing laboratorio.	Eurofins Environment Testing Analyysitulokset liitteessä 4.2

Raskasmetallit* (As, Co, Cu, Ni, Zn)	Liuosabsorptio	0,005-0,5 mg/m ³ n Määritysraja riippuu tarvittavista laimennoksista	3,3 % HNO ₃ / 1,5 % H ₂ O ₂	SFS-EN 14385 "Raskasmetallien määritys". Kenttänä <10 % ELV, ok manuaalisella menetelmällä" Kenttänä <10 % ELV, ok Standardeista poiketen näytteenotto suoritettiin näytteenottoteknisistä syistä yhdestä referenssipisteestä verkkomittauksen sijaan. Tiiveystesti ok Kenttänä <10 % ELV, ok Isokineettisyys: ≥95 %; ≤115 %, ok	Eurofins Environment Testing Analyysitulokset liitteessä 4.1 Raskasmetallit: määritysrajojen summa <10 % ELV, ok
---	----------------	--	---	--	--

Jaksottaisten näytteenottojen aikana mittaustiedot kirjattiin muistiin käsin.

4 Mittaustulokset

Raportin liitteenä olevissa mittaustulosten koontitaulukoissa mitatut pitoisuudet on ilmoitettu pitoisuuksina kuivissa kaasuihin NTP-olosuhteissa (101,3 kPa, 273 K) ja esitetyt arvot ovat mittausjaksojen keskiarvoja.

Mitattuja pitoisuuksia verrattiin tarkailusuunnitelmassa lueteltuihin päästöraja-arvoihin. Tarkailusuunnitelman H₂S-pitoisuuden päästöraja-arvot perustuvat ympäristölupapäätöksen (Nro 36/2014/1, Dnro PSAVI/58/04.08/2001) raja-arvoihin ja SO₂-pitoisuuden (Nro 13/2014/1, Dnro PSAVI/1723/04.08/2014) raja-arvoihin. Mitatut pitoisuudet alittivat päästöraja-arvot kaikissa kohteissa lukuunottamatta kaskadipesuria, jossa SO₂-pitoisuus ylitti päästöraja-arvon.

Raskasmetallipitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/m³n päästöraja-arvoihin verrattavina yhteenlaskettuina pitoisuuksina µg/m³n ja päästöinä mg/s. Raskasmetallien komponenttikohtaiset pitoisuudet on eritelty liitteessä 2. Pitoisuudet on ilmoitettu kahdella tavalla; summa upper bound, jossa alle määritysrajan olevat pitoisuudet on otettu laskennassa huomioon määritysrajanpitoisuutena ja summa lower bound, jossa alle määritysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon laskennassa. Mitatut pitoisuudet olivat alle päästöraja-arvon.

Rikkivetymittauksissa pitoisuudet olivat alle menetelmän määritysrajan. Määritysrajanpitoisuus oli päästöraja-arvopitoisuuteen nähden korkea johtuen alhaisesta näytekäasumäärästä.

Mittaustulosten epävarmuudet on esitetty tulosten yhteydessä liitteen 1 koontitaulukossa. Epävarmuudet on ilmoitettu 95 % luottamustasolla (kattavuuskerroin k=2). Epävarmuuslaskennassa ei ole otettu huomioon mittausten edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten esim. mittaustaikojen olosuhteita.



TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 10.6.2020



PVM	10.06.2020
KLO	15:12-18:34
Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s 2,0
Poistokaasun lämpötila	°C 47
Poistokaasun kosteus	% 5
Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)	
SO₂ *	ppm < 1
SO ₂	mg/m ³ n < 2
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 30
SO ₂ -päästö	g/s < 0,003
SO ₂ -päästö ^a	g/s < 0,002
^{a)} laskettu alkuainerikkinä	
H₂S (laskenta liite 3)	mgH ₂ S/m ³ n Alle määrittäysrajan
<i>Päästöraja-arvo</i>	mgH ₂ S/m ³ n 30

RASKASMETALLIT* (laskenta liite 2)

Upper bound, alle määrittäysrajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittäysrajapitoisuutena.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n 0,115 ± 0,042
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s 0,224
Lower bound , alle määrittäysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.	
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n 0,108 ± 0,039
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s 0,211

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY

KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 9.6.2020



PVM	09.06.2020
KLO	12:31-15:45

Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s	2,9
Poistokaasun lämpötila	°C	22
Poistokaasun kosteus	%	< 1

Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)

SO₂ *	ppm	< 1
SO ₂	mg/m ³ n	< 4
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	30
SO ₂ päästö	g/s	< 0,012
SO ₂ päästö ^a	g/s	< 0,006

^a) laskettu alkuainerikkinä

H₂S (laskenta liite 3)	mgH ₂ S/m ³ n	Alle määrittämissä
<i>Päästöraja-arvo</i>	mgH ₂ S/m ³ n	30

RASKASMETALLIT* (laskenta liite 2)**Upper bound**, alle määrittämissä olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittämissä pitoisuutena.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n	0,047 ± 0,022
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s	0,137

Lower bound, alle määrittämissä olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n	0,038 ± 0,018
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s	0,111

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY

KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 9.-10.6.2020



PVM		9.-10.6.2020
KLO		16:58-9:55
Poistokaasun lämpötila	°C	36
Poistokaasun kosteus	%	2
Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)		
SO₂ *	ppm	< 1
SO ₂	mg/m ³ n	< 2
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30
H₂S (laskenta liite 3)	mgH ₂ S/m ³ n	Alle määrittäjärajan
Päästöraja-arvo	mgH ₂ S/m ³ n	30

RASKASMETALLIT* (laskenta liite 2)**Upper bound**, alle määrittäjärajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittäjärajapitoisuutena.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n	0,215 ± 0,083
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	1,000

Lower bound, alle määrittäjärajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n	0,208 ± 0,076
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	1,000

Huom! Virtauksia ei voitu mitata liian ahtaan mittausyhteen vuoksi.

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY
KOHDE 5, SAKEUTTIMIT
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 10.6.2020



PVM	10.06.2020
KLO	9:13-11:37
Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s 2,0
Poistokaasun lämpötilä	°C 42
Poistokaasun kosteus	% 4
Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)	
SO₂ *	ppm < 1
SO ₂	mg/m ³ n < 2
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n 30
SO ₂ -päästö	g/s < 0,003
SO ₂ -päästö ^a	g/s < 0,002
^a) laskettu alkuainerikkinä	
H₂S (laskenta liite 3)	mgH ₂ S/m ³ n Alle määrittäysrajan
Päästöraja-arvo	mgH ₂ S/m ³ n 30

RASKASMETALLIT* (laskenta liite 2)

Upper bound, alle määrittäysrajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittäysrajapitoisuutena.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n 0,173 ± 0,058
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n 1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s 0,339

Lower bound, alle määrittäysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n 0,167 ± 0,055
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n 1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s 0,326

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 11.6.2020



PVM	11.06.2020
KLO	8:20-11:52
Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s 1,6
Poistokaasun lämpötila	°C 45
Poistokaasun kosteus	% 5
Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva sk.)	
SO₂ *	ppm < 1
SO ₂	mg/m ³ n < 3
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 30
SO ₂ päästö	g/s < 0,004
SO ₂ päästö ^a	g/s < 0,002
^a) laskettu alkuainerikkinä	
H₂S (laskenta liite 3)	mgH ₂ S/m ³ n Alle määrittäysrajan
<i>Päästöraja-arvo</i>	mgH ₂ S/m ³ n 30

RASKASMETALLIT* (laskenta liite 2)

Upper bound, alle määrittäysrajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittäysrajapitoisuutena.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n 0,218 ± 0,075
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s 0,351

Lower bound, alle määrittäysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n 0,212 ± 0,073
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s 0,342

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY
KOHDE 8, KASKADIPESURIT
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 11.6.2020



PVM	11.06.2020
KLO	14:44-18:14

Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s	1,8
Poistokaasun lämpötila	°C	24
Poistokaasun kosteus	%	< 1

Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva sk.)

SO₂ *	ppm	21
SO ₂	mg/m ³ n	60 ± 10
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	30
SO ₂ päästö	g/s	0,108
SO ₂ päästö ^a	g/s	0,054
^{a)} laskettu alkuainerikkinä		
H₂S (laskenta liite 3)	mgH ₂ S/m ³ n	Alle määrittäysrajan
<i>Päästöraja-arvo</i>	mgH ₂ S/m ³ n	30

RASKASMETALLIT* (laskenta liite 3)

Upper bound, alle määrittäysrajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittäysrajapitoisuutena.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n	0,086 ± 0,033
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s	0,155

Lower bound, alle määrittäysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.

Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn)	mg/m ³ n	0,080 ± 0,031
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	1,000
Summa (As, Co, Cu, Ni, Zn) päästö	mg/s	0,144

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 15:12-16:12

Jakso 1

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,76	0,94	9,73
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,76	0,94	9,73
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,00	0,50	2,54	3,13	32,44
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	2,54	3,13	32,44
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,05 ± 0,46	0,53 ± 0,23	2,67 ± 1,47	3,29 ± 1,81	34,13 ± 11,34
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	2,67 ± 1,47	3,29 ± 1,81	34,13 ± 11,34
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 16:25-17:25

Jakso 2

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	0,97	7,89
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	0,97	7,89
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,00	0,50	1,00	3,21	26,18
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	3,21	26,18
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,06 ± 0,47	0,53 ± 0,23	1,06 ± 0,58	3,42 ± 1,87	27,91 ± 9,22
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	3,42 ± 1,87	27,91 ± 9,22
Upper bound = Alle määrittärajajen olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajajen olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 17:34-18:34

Jakso 3

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	1,10	9,19
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	1,10	9,19
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,98	0,49	0,98	3,61	30,09
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	3,61	30,09
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,06 ± 0,46	0,53 ± 0,23	1,06 ± 0,57	3,91 ± 2,11	32,60 ± 10,61
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	3,91 ± 2,11	32,60 ± 10,61
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY

KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

9.6.2020 klo 12:31-13:36

Jakso 1

Näytämäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	0,37	1,91
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	0,37	1,91
Pitoisuus (µg/m ³ n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	1,75	0,88	1,75	2,16	11,15
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	2,16	11,15
Yhteensä upper bound	1,75	0,88	1,75	2,16	11,15
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	2,16	11,15
Pitoisuus (µg/m ³ n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	1,76 ± 0,77	0,88 ± 0,38	1,76 ± 0,96	2,17 ± 1,18	11,23 ± 4,89
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	2,17 ± 1,18	11,23 ± 4,89
Yhteensä upper bound	1,76 ± 0,77	0,88 ± 0,38	1,76 ± 0,96	2,17 ± 1,18	11,23 ± 4,89
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	2,17 ± 1,18	11,23 ± 4,89
Upper bound = Alle määrittäysrajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittäysrajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittäysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY

KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 13:38-14:38

Jakso 2

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,72	0,42	1,58
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,72	0,42	1,48
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,77	0,38	1,84	1,07	4,04
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	1,84	1,07	3,79
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,77 ± 0,34	0,38 ± 0,17	1,84 ± 1,00	1,07 ± 0,58	4,05 ± 1,33
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,84 ± 1,00	1,07 ± 0,58	3,80 ± 1,65
Hylätty 2. näytteen 2. pullon poikkeava Zn-tulos.					
Upper bound = Alle määritysrajan olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määritysrajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määritysrajan olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY

KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 14:40-15:45

Jakso 3

Näytämäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	0,77	3,79
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	0,77	3,79
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,17	0,59	1,17	2,99	14,78
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	2,99	14,78
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,18 ± 0,51	0,59 ± 0,26	1,18 ± 0,64	3,01 ± 1,63	14,85 ± 6,47
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	3,01 ± 1,63	14,85 ± 6,47
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY

KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

9.6.2020 klo 16:58-17:58

Jakso 1

Näytämäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	1,23	3,01	11,10
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	1,23	3,01	11,10
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,37	0,68	5,60	13,69	50,49
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	5,60	13,69	50,49
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,39 ± 0,60	0,70 ± 0,30	5,72 ± 3,08	13,98 ± 4,55	51,55 ± 16,77
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	5,72 ± 3,08	13,98 ± 4,55	51,55 ± 16,77
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY

KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

9.6.2020 klo 18:07-19:07

Jakso 2

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,39	3,39	8,18
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,29	3,39	8,18
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,34	0,67	1,75	15,21	36,68
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	1,30	15,21	36,68
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,40 ± 0,61	0,70 ± 0,30	1,82 ± 0,98	15,83 ± 5,16	38,17 ± 16,51
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,35 ± 0,73	15,83 ± 5,16	38,17 ± 12,43
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY

KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 8:55-9:55

Jakso 3

Näytämäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,35	4,70	11,76
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,25	4,70	11,76
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,43	0,71	1,65	22,35	55,87
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	1,17	22,35	55,87
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,46 ± 0,63	0,73 ± 0,31	1,69 ± 0,55	22,92 ± 7,39	57,30 ± 24,53
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,20 ± 0,39	22,92 ± 7,39	57,30 ± 24,53
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 5, SAKEUTTIMET

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 9:13-10:20

Jakso 1

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,59	2,70	20,80
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,59	2,70	20,80
Pitoisuus (µg/m ³ n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,86	0,43	1,68	7,73	59,56
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	1,68	7,73	59,56
Pitoisuus (µg/m ³ n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,89 ± 0,38	0,45 ± 0,19	1,74 ± 0,93	8,02 ± 2,58	61,76 ± 19,91
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,74 ± 0,93	8,02 ± 2,58	61,76 ± 19,91
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 5, SAKEUTTIMET

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 10:37-11:37

Jakso 2

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	1,84	14,21
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	1,84	14,21
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,96	0,48	0,96	5,89	45,61
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	5,89	45,61
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,00 ± 0,43	0,50 ± 0,22	1,00 ± 0,54	6,12 ± 1,98	47,41 ± 15,37
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	6,12 ± 1,98	47,41 ± 15,37
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 5, SAKEUTTIMET

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

10.6.2020 klo 11:49-12:49

Jakso 3

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	1,79	10,48
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	1,79	10,48
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,99	0,50	0,99	5,92	34,60
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	5,92	34,60
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,02 ± 0,44	0,51 ± 0,22	1,02 ± 0,55	6,09 ± 1,98	35,62 ± 11,59
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	6,09 ± 1,98	35,62 ± 11,59
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

11.6.2020 klo 8:20-9:20

Jakso 1

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,56	0,79	23,22
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,56	0,79	23,22
Pitoisuus (µg/m³n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,94	0,47	1,76	2,46	72,52
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	1,76	2,46	72,52
Pitoisuus (µg/m³n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,98 ± 0,42	0,49 ± 0,21	1,84 ± 0,99	2,58 ± 1,38	76,07 ± 24,61
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,84 ± 0,99	2,58 ± 1,38	76,07 ± 24,61
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

11.6.2020 klo 9:31-10:34

Jakso 2

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,34	1,39	20,54
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,24	1,39	20,54
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,97	0,49	1,09	4,51	66,56
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,76	4,51	66,56
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,01 ± 0,44	0,51 ± 0,22	1,13 ± 0,61	4,69 ± 2,54	69,22 ± 22,66
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,79 ± 0,43	4,69 ± 2,54	69,22 ± 22,66
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

11.6.2020 klo 10:51-11:52

Jakso 3

Näytämäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	1,32	16,80
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	1,32	16,80
Pitoisuus (µg/m ³ n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,93	0,46	0,93	4,10	51,98
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	4,10	51,98
Pitoisuus (µg/m ³ n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,94 ± 0,41	0,47 ± 0,21	0,94 ± 0,51	4,14 ± 2,26	52,52 ± 17,30
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	4,14 ± 2,26	52,52 ± 17,30
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 8, KASKADIPESURIT

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

11.6.2020 klo 14:44-15:44

Jakso 1

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,69	0,45	5,32
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,69	0,35	5,32
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,99	0,49	2,27	1,50	17,51
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	2,27	1,17	17,51
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	1,00 ± 0,43	0,50 ± 0,21	2,29 ± 1,22	1,51 ± 0,80	17,65 ± 7,54
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	2,29 ± 1,22	1,18 ± 0,63	17,65 ± 7,54
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 8, KASKADIPESURIT

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

11.6.2020 klo 16:01-17:01

Jakso 2

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	0,30	0,93	9,18
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,00	0,93	9,18
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,98	0,49	0,98	3,03	30,06
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	0,00	3,03	30,06
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,99 ± 0,43	0,50 ± 0,21	0,99 ± 0,53	3,06 ± 1,64	30,31 ± 9,82
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	3,06 ± 1,64	30,31 ± 9,82
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					



TERRAFAME OY
KOHDE 8, KASKADIPESURIT

RASKASMETALLIEN PÄÄSTÖMITTAUKSET

11.6.2020 klo 17:14-18:14

Jakso 3

Näytemäärä (µg/näyte)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Kaasufaasi, summa upper bound	0,30	0,15	1,01	0,55	6,41
Kaasufaasi, summa lower bound	0,00	0,00	0,91	0,55	6,41
Pitoisuus (µg/m3n, kostea)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,97	0,49	3,26	1,79	20,74
Yhteensä lower bound	0,00	0,00	2,93	1,79	20,74
Pitoisuus (µg/m3n, kuiva)	As	Co	Cu	Ni	Zn
Yhteensä upper bound	0,98 ± 0,42	0,49 ± 0,21	3,29 ± 1,77	1,81 ± 0,97	20,97 ± 6,79
Yhteensä lower bound	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	2,96 ± 1,59	1,81 ± 0,97	20,97 ± 6,79
Upper bound = Alle määrittärajän olevat pitoisuudet on otettu huomioon summapitoisuudessa määrittärajapitoisuutena.					
Lower bound = Alle määrittärajän olevia pitoisuuksia ei ole otettu huomioon summapitoisuudessa.					

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT

	10.6.2020	10.6.2020	10.6.2020
	15:20-15:50	15:59-16:29	16:35-17:05
	1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sondin kärjen halkaisija	mm	4	4	4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00001	0,00001	0,00001
Imunopeus	m/s	1,8	1,5	1,1
Mittausjakson pituus	min	30	30	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,5	0,5
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,036	0,030	0,022
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	26	27	26
Vallitseva ilmanpaine	kPa	101,96	101,96	101,96
Kanavan paine	kPa	0,01	0,01	0,01
Lämpötila kanavassa	°C	47	47	47
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,31	0,31	0,31

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,024	0,028	0,039
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,270	1,267	1,259
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,091	1,088	1,081
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,040	0,034	0,025
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,034	0,029	0,021
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,033	0,027	0,020

Kuivan näytekaasun pitoisuus **mg/m³n** **< 30,4** **< 36,4** **< 49,9**

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä johtuen määrittämissä rajoilla on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

	9.6.2020	9.6.2020	9.6.2020
	13:28-15:58	14:11-14:41	14:48-15:38
	1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sondin kärjen halkaisija	mm	4	4	4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00001	0,00001	0,00001
Imunopeus	m/s	2,4	2,5	4,1
Mittausjakson pituus	min	30	30	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,5	0,5
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,054	0,054	0,092
Kaasukellon korjauserroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	23	23	24
Vallitseva ilmanpaine	kPa	101,72	101,72	101,72
Lämpötila kanavassa	°C	22	22	22
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,276	1,276	1,281
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,178	1,178	1,183
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,055	0,056	0,093
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,051	0,051	0,086
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,050	0,050	0,085

Kuivan näytekaasun pitoisuus **mg/m³n** **< 20,1** **< 20,1** **< 11,8**

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä johtuen määrittämissä rajoilla on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

	9.6.2020	9.6.2020	9.6.2020
	16:58-17:28	17:35-18:09	18:14-18:45
	1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sondin kärjen halkaisija	mm	4	4	4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00001	0,00001	0,00001
Imunopeus	m/s	2,2	2,5	2,3
Mittausjakson pituus	min	30	30	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,5	0,5
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,045	0,053	0,047
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	21	21	21
Vallitseva ilmanpaine	kPa	101,72	101,72	101,72
Lämpötila kanavassa	°C	36	36	36
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,019	0,016	0,018
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,274	1,276	1,274
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,129	1,131	1,129
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,049	0,057	0,051
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,043	0,051	0,045
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,042	0,049	0,044

Kuivan näytekaasun pitoisuus **mg/m³n** **< 23,9** **< 20,2** **< 22,9**

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä johtuen määrittämissä rajoilla on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI

11.6.2020	11.6.2020	11.6.2020
9:13-9:43	9:48-10:25	10:31-11:01
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sondin kärjen halkaisija	mm	4	4	4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00001	0,00001	0,00001
Imunopeus	m/s	1,7	1,3	1,0
Mittausjakson pituus	min	30	37	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,6	0,5
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,035	0,033	0,020
Kaasukellon korjauserroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	22	23	24
Vallitseva ilmanpaine	kPa	102,4	102,4	102,4
Lämpötila kanavassa	°C	45	45	45
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,282	1,282	1,282
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,264	1,263	1,251
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,097	1,096	1,086
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,040	0,037	0,023
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,034	0,032	0,019
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,033	0,030	0,018

Kuivan näytekaasun pitoisuus **mg/m³n** **< 30,6** **< 32,8** **< 55,0**

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä johtuen määrittämissä rajoista on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 8, KASKADIPESURIT

11.6.2020	11.6.2020	11.6.2020
15:05-15:35	15:40-16:13	16:20-16:50
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sondin kärjen halkaisija	mm	4	4	4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00001	0,00001	0,00001
Imunopeus	m/s	4,1	3,1	3,4
Mittausjakson pituus	min	30	37	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,6	0,5
Näyttemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,090	0,083	0,074
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	19	20	21
Vallitseva ilmanpaine	kPa	102,4	102,4	102,4
Lämpötila kanavassa	°C	24	24	24
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,13	0,13	0,13

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,281	1,280	1,279
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,195	1,194	1,193
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,094	0,086	0,076
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,086	0,080	0,070
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,085	0,078	0,069
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	< 11,7	< 12,7	< 14,5

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä johtuen määrittäminen on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.



Tutkimustodistus AR-20-RZ-019936-01

Sivu 1/4

Päivämäärä 01.07.2020

Näyte saapui 16.06.2020

Tutkimusno EUAA56-00050693

Asiakasno RZ0000717

Näytteenottaja Oksala Jani / Asiakas

Asiakkaan viite KP42, Terrafame

Eurofins Nab Labs Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Johanna Vainio

Minna Levä

Survontie 9 D

40500 JYVÄSKYLÄ

FINLAND

s-posti: minnaleva@eurofins.fi

Terrafame

Näyttenumero	750-2020-00034621	750-2020-00034622	750-2020-00034623	750-2020-00034624	750-2020-00034625	
Näytteen nimi	K2 1.1	K2 1.2	K2 2.1	K2 2.2	K2 3.1	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	211	98	214	101	215
Alkuaineet, päästöt						
Arseeni (As)	RZ1AF µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM µg/l	2,4	2,6	<1,0	<1,0	<1,0
Nikkeli (Ni)	RZ1AH µg/l	3,7	1,6	3,2	2,8	3,3
Sinkki (Zn)	RZ1AR µg/l	41	11	26	23	31
Näyttenumero	750-2020-00034626	750-2020-00034627	750-2020-00034628	750-2020-00034629	750-2020-00034630	
Näytteen nimi	K2 3.2	K3 1.1	K3 1.2	K3 2.1	K3 2.2	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	101	200	100	200	99
Alkuaineet, päästöt						
Arseeni (As)	RZ1AF µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	2,5	2,2
Nikkeli (Ni)	RZ1AH µg/l	3,9	1,1	1,5	1,2	1,8
Sinkki (Zn)	RZ1AR µg/l	25	5,2	8,7	7,4	160
Näyttenumero	750-2020-00034631	750-2020-00034632	750-2020-00034633	750-2020-00034634	750-2020-00034635	
Näytteen nimi	K3 3.1	K3 3.2	K4 1.1	K4 1.2	K4 2.1	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	200	99	202	96	207
Alkuaineet, päästöt						
Arseeni (As)	RZ1AF µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM µg/l	<1,0	<1,0	4	4,4	1,4
Nikkeli (Ni)	RZ1AH µg/l	2,6	2,5	11	8,2	12
Sinkki (Zn)	RZ1AR µg/l	13	12	44	23	36
Näyttenumero	750-2020-00034636	750-2020-00034637	750-2020-00034638	750-2020-00034639	750-2020-00034640	
Näytteen nimi	K4 2.2	K4 3.1	K4 3.2	K5 1.1	K5 1.2	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	100	206	101	210	100

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73

15140 Lahti

FINLAND

Raportin saa kopioida vain kokonaan.

+35 840 356 7895

ask@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5

Raportti 20R211 / 13.07.2020



Tutkimustodistus AR-20-RZ-019936-01

Sivu 2/4

Päivämäärä 01.07.2020

Näyte saapui 16.06.2020

Näyttenumero 750-2020-00034636 750-2020-00034637 750-2020-00034638 750-2020-00034639 750-2020-00034640

Näytteen nimi	K4 2.2	K4 3.1	K4 3.2	K5 1.1	K5 1.2
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut

Alkuaineet, päästöt

Arseeni (As)	RZ1AF	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM	µg/l	<1,0	1,2	<1,0	1,7	2,3
Nikkeli (Ni)	RZ1AH	µg/l	9,1	14	18	11	3,9
Sinkki (Zn)	RZ1AR	µg/l	7,3	35	45	80	40

Näyttenumero 750-2020-00034641 750-2020-00034642 750-2020-00034643 750-2020-00034644 750-2020-00034645

Näytteen nimi	K5 2.1	K5 2.2	K5 3.1	K5 3.2	K7 1.1
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	210	100	210	104	211
----------	-------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Alkuaineet, päästöt

Arseeni (As)	RZ1AF	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,9
Nikkeli (Ni)	RZ1AH	µg/l	6,5	4,7	7,3	2,5	3,2
Sinkki (Zn)	RZ1AR	µg/l	41	56	40	20	100

Näyttenumero 750-2020-00034646 750-2020-00034647 750-2020-00034648 750-2020-00034649 750-2020-00034650

Näytteen nimi	K7 1.2	K7 2.1	K7 2.2	K7 3.1	K7 3.2
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	101	214	100	207	100
----------	-------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Alkuaineet, päästöt

Arseeni (As)	RZ1AF	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM	µg/l	1,6	1,1	<1,0	<1,0	<1,0
Nikkeli (Ni)	RZ1AH	µg/l	1,1	4,4	4,5	4,9	3,1
Sinkki (Zn)	RZ1AR	µg/l	21	67	62	57	50

Näyttenumero 750-2020-00034651 750-2020-00034652 750-2020-00034653 750-2020-00034654 750-2020-00034655

Näytteen nimi	K8 1.1	K8 1.2	K8 2.1	K8 2.2	K8 3.1
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	197	98	199	100	197
----------	-------	----	-----	----	-----	-----	-----

Alkuaineet, päästöt

Arseeni (As)	RZ1AF	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM	µg/l	2,1	2,8	<1,0	<1,0	4,6
Nikkeli (Ni)	RZ1AH	µg/l	1,8	<1,0	3,8	1,7	2,3
Sinkki (Zn)	RZ1AR	µg/l	24	6	19	54	26

Näyttenumero 750-2020-00034656 750-2020-00034657 750-2020-00034658 750-2020-00034659

Näytteen nimi	K8 3.2	Rmet nolla 9.6.2020	Rmet nolla 10.6.2020	Rmet nolla 11.6.2020
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	99	98	96	105
----------	-------	----	----	----	----	-----

Alkuaineet, päästöt

Arseeni (As)	RZ1AF	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Koboltti (Co)	RZ1AY	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ1AM	µg/l	<1,0	2,9	5,7	<1,0
Nikkeli (Ni)	RZ1AH	µg/l	1	1,4	3,2	<1,0
Sinkki (Zn)	RZ1AR	µg/l	13	8,3	47	<5,0



Tutkimustodistus AR-20-RZ-019936-01

Sivu 3/4

Päivämäärä 01.07.2020

Näyte saapui 16.06.2020

Näyttenumero	750-2020-00034656 750-2020-00034657 750-2020-00034658 750-2020-00034659			
Näytteen nimi	K8 3.2	Rmet nolla 9.6.2020	Rmet nolla 10.6.2020	Rmet nolla 11.6.2020
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut
Sinkki (Zn)	RZ1AR µg/l	13	8,3	47
				<5,0



Tutkimustodistus AR-20-RZ-019936-01

Sivu 4/4

Päivämäärä 01.07.2020

Näyte saapui 16.06.2020

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZE55	Tilavuus			Ei	Sis. men., Tilavuus	RZ
Alkuaineet, päästöt						
RZ1AF	Arseeni (As), 7440-38-2	15 % (>2 µg/l) 20 % (<2 µg/l)	1	Kyllä	EN 14385	RZ T039
RZ1AY	Koboltti (Co), 7440-48-4	15 % (>1 µg/l) 20 % (<1 µg/l)	0.5	Kyllä	EN 14385	RZ T039
RZ1AM	Kupari (Cu), 7440-50-8	15 % (>5 µg/l) 25 % (<5 µg/l)	1	Kyllä	EN 14385	RZ T039
RZ1AH	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	15 % (>5 µg/l) 25 % (<5 µg/l)	1	Kyllä	EN 14385	RZ T039
RZ1AR	Sinkki (Zn), 7440-66-6	15 % (>20 µg/l) 20 % (<20 µg/l)	5	Kyllä	EN 14385	RZ T039

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Jakelu : miiaperala@eurofins.fi, OutiAitto-Oja@eurofins.fi

ALLEKIRJOITUS


 Johanna Vainio +358 40 183 0635
 Tuotantoyksikön päällikkö JohannaVainio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimustodistus AR-20-RZ-018523-01

Sivu 1/2

Päivämäärä 24.06.2020

Näyte saapui 16.06.2020

Tutkimusno EUAA56-00050662

Asiakasno RZ0000717

Näytteenottaja Oksala Jani/ asiakas

Asiakkaan viite KP42, Terrafame

Eurofins Nab Labs Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Johanna Vainio

Minna Levä

Survontie 9 D

40500 JYVÄSKYLÄ

FINLAND

s-posti: minnaleva@eurofins.fi

Terrafame

Näyttenumero	750-2020-00034516	750-2020-00034517	750-2020-00034518	750-2020-00034519	750-2020-00034520	
Näytteen nimi	K2J1	K2J2	K2J3	K3J1	K3J2	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Näytteenottoaika	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	198	205	205	196	197
Rikkivety (H2S)	RZBA5 mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	H2S/näyte					
Näyttenumero	750-2020-00034521	750-2020-00034522	750-2020-00034523	750-2020-00034524	750-2020-00034525	
Näytteen nimi	K3J3	K4J1	K4J2	K4J3	K5J1	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Näytteenottoaika	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	198	199	199	202	202
Rikkivety (H2S)	RZBA5 mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	H2S/näyte					
Näyttenumero	750-2020-00034526	750-2020-00034527	750-2020-00034528	750-2020-00034529	750-2020-00034530	
Näytteen nimi	K5J2	K5J3	K7J1	K7J2	K7J3	
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	
Näytteenottoaika	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	100	100	100	104	103
Rikkivety (H2S)	RZBA5 mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	H2S/näyte					
Näyttenumero	750-2020-00034531	750-2020-00034532	750-2020-00034533	750-2020-00034544		
Näytteen nimi	K8J1	K8J2	K8J3	H2S-nolla		
Näytteen kuvaus	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut	Savukaasut		
Näytteenottoaika	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020	11.06.2020		
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
Tilavuus	RZE55 ml	97	97	97	205	
Rikkivety (H2S)	RZBA5 mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	H2S/näyte					



Tutkimustodistus AR-20-RZ-018523-01

Sivu 2/2

Päivämäärä 24.06.2020

Näyte saapui 16.06.2020

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZE55	Tilavuus			Ei	Sis. men., Tilavuus	RZ
RZBA5	Rikkivety (H ₂ S), 7783-06-4			Ei	SFS 5293	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)

Jakelu : miiaperala@eurofins.fi, OutiAitto-Oja@eurofins.fi

ALLEKIRJOITUS


Johanna Vainio

+358 40 183 0635

Tuotantoyksikön päällikkö

JohannaVainio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

TERRAFAME OY**MALMINKÄSITTELY
MURSKAN ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET
31.8.2020-2.9.2020**

JAKELU
Laura-Maria Tervonen, Terrafame Oy
Eurofins Nab Labs Oy





Toimipaikat

Jyväskylä

Koivurannantie 1, 40400 Jyväskylä

Kemi

Tietokatu 6, 94600 Kemi

Kokkola

Kemirantie 1, 67900 Kokkola

Kärsämäki

Paanutie 6, 86710 Kärsämäki

Oulu

Nuottasaarentie 17, 90400 Oulu

Typpitie 1, 90620 Oulu

Pori

Kuninkaanlahdenkatu, 28100 Pori

Rauma

Tikkalantie 2, 26100 Rauma



Sisällys

1	Yleistä.....	5
2	Suoritetut mittaukset.....	5
3	Mittausmenetelmät	6
4	Mittaustulokset	6

© Eurofins Nab Labs Oy. Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Eurofins Nab Labs Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Yhteenveto

Tilaja: Terrafame Oy

Toimeksianto: Tilausnumero 117311

Raportoinut: Miia Perälä
miiaperala@eurofins.fi

Tarkastanut: Outi Aitto-oja
outiaitto-oja@eurofins.fi

Raportti: Malminkäsittely, Murskan ilmapäästömittaukset 31.8.2020-2.9.2020

Tulokset: LIITE 1 MITTAUSTULOSTEN KOONTITÄULUKKO
LIITE 2 HIUKKASMITTAUSTEN LASKENNAT

Toimenpiteet: Mitatut hiukkaspitoisuudet alittavat tarkkailuohjelmassa esitetyt raja-arvot. Yhteenveto tuloksista ja vertailu luparaja-arvoon:

Kohde	Hiukkaspitoisuus	Luparaja-arvo
Karkeamurska	0,6 ± 0,7 mg/m ³ n	5 mg/m ³ n
Seulahalli	0,6 ± 0,5 mg/m ³ n	5 mg/m ³ n
Hienomurska 1	1,4 ± 0,5 mg/m ³ n	5 mg/m ³ n
Hienomurska 2	0,7 ± 0,7 mg/m ³ n	5 mg/m ³ n
Agglomerointi	0,3 ± 0,4 mg/m ³ n	5 mg/m ³ n

Kokonaispävarmuus on ilmoitettu 95 % luottamustasolla (k=2).

Eurofins Nab Labs Oy, 25.9.2020



Miia Perälä
Analytical Service Manager

1 Yleistä

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittauslaboratorio toteutti Terrafame Oy:n toimeksiannosta malminkäsittelyn murskan ilmapäästömittaukset 31.8-2.9.2020.

Mittauksissa toimi yhteyshenkilönä tilaajan puolelta Laura-Maria Tervonen ja osaston käyttöhenkilökunta.

Eurofins Nab Labs Oy:stä mittauksista vastasivat Ilkka Ristinen ja Janne Mäkelä. Tulosten käsittelystä ja raportoinnista vastasi Miia Perälä.

2 Suoritetut mittaukset

Kohteiden poistokaasuista mitattiin hiukkaspitoisuudet ja –päästöt normaalissa tuotantotilanteessa. Jaksottaisia hiukkasnäytteitä otettiin 3 kpl 60 min näytettä/kohde. Mittaustulokset on esitetty liitteen 1 koontitaulukossa ja hiukkasmittausten laskennat on esitetty liitteessä 2.

Karkeamurska

Mittaustaso sijaitsi pystykanavassa (Ø 820 mm, Eurofins mitannut) maantasolla ulkona. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Seulahalli

Mittaustaso sijaitsi pystykanavassa (Ø 2500 mm, Eurofins laskenut ympärysmitan perusteella) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Hienomurska 1

Mittaustaso sijaitsi pystykanavassa (Ø 1800 mm, Eurofins mitannut) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Hienomurska 2

Mittaustaso sijaitsi pystykanavassa (Ø 1000 mm, Eurofins mitannut) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

Agglomerointi

Mittaustaso sijaitsi pystykanavassa (Ø 1420 mm, Eurofins mitannut) hoitotasolla ulkona piipussa. Mittauspaikka ei täytä päästömittausstandardien mittauspaikoille asettamia vaatimuksia häiriöttömien etäisyyksien suhteen.

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 (*). Akkreditointi ei koske lausuntoja. Mittauksissa, tulosten laskennassa ja raportoinnissa käytettiin taulukossa 1 mainittuja laitteistoja, menetelmiä ja standardeja.

Taulukko 1. Jaksottaiset menetelmät

Komp.	Laite / Menetelmä	Pätevyysalue	Keräin	Standardi	Analyyssi
Hiukkaset *	Sick Gravimat Laite 267 (agglomerointi, hienomurska 1 ja 2) ja laite 256 (seulahälli, karkeamurska)	1 - 500 mg/m ³ n Mitatut pitoisuudet osittain alle akkr. pät. alueen => akkreditointi ei koske < 1 mg/m ³ n tuloksia	Kvartsi Munk-tell MK 360 (Ø 50 mm) Alku-uunitus: 250 °C Loppu-uunitus: 160 °C Näytteenotto kanavan lämpötilassa	SFS-EN 13284-1 "Pienten hiukkaspitoisuuksien määrittäminen" Kenttänollat ok, <10 % ELV Tiiveystestit ok Poikkeama: Hienomurska1&2: mittaukset tehty 1 yhteestä, toinen yhde joko jumissa tai saavuttamattomissa hoitotasolta	Laskenta liite 2
Kosteus*	Gravimetrinen	1-100%		Kosteus: SFS-EN 14790 "Determination of the water vapour in ducts"	
Virtausnopeus*/tilavuusvirta		5 -40 m/s		Virtaus: SFS-EN ISO 16911-1 perustuva sis.ohje MO-ILMA-6021	

Jaksottaisten näytteenottojen aikana mittaustiedot kirjattiin muistiin käsin.

4 Mittaustulokset

Raportin liitteenä olevissa mittaustulosten koontitaulukoissa mitatut pitoisuudet on ilmoitettu pitoisuuksina kuivissa kaasuissa NTP-olosuhteissa (101,3 kPa, 273 K) ja esitetyt arvot ovat mittaussarjojen keskiarvoja.

Mittaustulosten epävarmuudet on esitetty tulosten yhteydessä liitteen 1 koontitaulukossa. Epävarmuudet on ilmoitettu 95 % luottamustasolla (kattavuuskerroin k=2). Epävarmuuslaskennassa ei ole otettu huomioon mittausten edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten esim. mittaustaikojen olosuhteita.



TERRAFAME OY
MALMINKÄSITTELY
MURSKAUS

Kohde		Karkeamurska	Seulahalli	Hienomurska 1	Hienomurska 2	Agglomerointi
PVM		02.09.2020	01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020
KLO		8:20-11:27	10:30-15:06	13:18-16:36	7:59-11:15	7:25-10:41
Poistokaasun nopeus *	m/s	9,8	9,0	10,5	10,7	12,6
Poistokaasun tilavuusvirta (kuiva, NTP)	m ³ /s	4,8	39,7	23,8	7,5	17,8
	m ³ /h	17 250	143 030	85 640	27 100	64 160
Poistokaasun tilavuusvirta (tositiil.)	m ³ /s	5,2	44,3	26,8	8,4	20,0
	m ³ /h	18 620	159 360	96 420	30 160	71 870
Poistokaasun lämpötila	°C	18	24	27	18	21
Poistokaasun kosteus	%	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
O ₂	%	21	21	21	21	21

Kaasun pitoisuudet keskimäärin (kuiva sk.)

		Mittaus- epävarmuus	Mittaus- epävarmuus	Mittaus- epävarmuus	Mittaus- epävarmuus	Mittaus- epävarmuus
HIUKKASET *	mg/m ³ n	0,6 ± 0,7	0,6 ± 0,5	1,4 ± 0,5	0,7 ± 0,7	0,3 ± 0,4
(Näytteenottojaksojen pitoisuudet)	mg/m ³ n	(0,6 / 0,6 / 0,7)	(1,2 / 0,4 / 0,3)	(1,4 / 1,2 / 1,5)	(0,7 / 0,8 / 0,5)	(0,2 / 0,2 / 0,5)
<i>Päästöraja-arvo</i>		5	5	5	5	5
HIUKKASpäästö	g/s	0,003 ± 0,004	0,023 ± 0,029	0,032 ± 0,018	0,005 ± 0,006	0,005 ± 0,013
HIUKKASpäästö	kg/h	0,011 ± 0,015	0,082 ± 0,105	0,116 ± 0,065	0,018 ± 0,022	0,018 ± 0,047

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111). Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia tuloksia.

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

Epävarmuudet on ilmoitettu 95 % luottamustasolla (k=2)

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Raportin saa kopioida vain kokonaan.

TOIMEKSIANTAJA	TERRAFAME			
MITTAUSKOHDDE	KARKEAMURSKA			
NÄYTTEENOTTOTASO	PYSTYPUTKI MAATASOSSA			
PÄIVÄMÄÄRÄ	2.9.2020	2.9.2020	2.9.2020	
KELLOAIKA	8:20-9:20	9:23-10:23	10:27-11:27	
JAKSO	1	2	3	

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
Päästöarvo	mg/m ³ n	5	5	5
Tiiveystesti	mbar	-669, ok	-669, ok	-669, ok
Kenttänolla	mg	0,4	0,4	0,4
Kenttänolla		Epätosi	Epätosi	Epätosi
Sondin kärjen halkaisija	mm	5,2	5,2	5,2
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00002	0,00002	0,00002
Imunopeus	m/s	9,9	9,7	9,7
Isokineettisyys	%	100	100	100
Isokineettisyysvaatimus		TRUE	TRUE	TRUE
SICK:n korjauserroin		1,02	1,02	1,02
Mittausjakson pituus	min	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,0	1,0	1,0
Näytemäärä	g	0,0004	0,0004	0,0005
Dynaaminen paine	Pa (SICK)	56	55	55
Lauhtunut vesimäärä	kg	0,004	0,004	0,004
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,708	0,699	0,698
Vallitseva ilmanpaine	kPa	100,6	100,6	100,7
Kanavan paine	kPa	0,1	0,1	0,1
Lämpötila kanavassa	°C	18	18	18
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,53	0,53	0,53
Poistokaasun vesihöyrypitoisuus	%	0,7	0,7	0,7
Poistokaasun O ₂ -pitoisuus (kuiva kaasu)	%	21	21	21

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,287	1,287	1,287
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,004	0,004	0,004
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,284	1,284	1,284
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,197	1,197	1,199
Kaasun nopeus tositilassa	m/s	9,9	9,8	9,8
Kaasuvirta tositilassa	m ³ /s	5,2	5,2	5,2
Kaasun massavirta tositilassa	kg/s	6,2	6,2	6,2
Kostean kaasun tilav.virta norm.tilassa	m ³ n/s	4,9	4,8	4,8
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	4,8	4,8	4,8
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,754	0,745	0,744
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,708	0,699	0,699
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,703	0,694	0,694
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	0,6	0,6	0,7
Epävarmuus, 95 % luottamusväli (k=2) ±	mg/m ³ n	0,7	0,7	0,7
Kostean näytekaasun pitoisuus	mg/m ³ n	0,6	0,6	0,7
Tositilainen pitoisuus	mg/m ³	0,5	0,5	0,7
Kaasuvirran päästö	g/s	0,003	0,003	0,003

Poikkeamat:

TOIMEKSIANTAJA	TERRAFAME		
MITTAUSKOHDDE	SEULAHALLI		
NÄYTTEENOTTOTASO	PIIPPU PUHALTIMEN JÄLKEEN		
PÄIVÄMÄÄRÄ	1.9.2020	1.9.2020	1.9.2020
KELLOAIKA	10:30-11:30	9:23-10:23	14:06-15:06
JAKSO	1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
Päästöarvo	mg/m ³ n	5	5	5
Tiiveystesti	mbar	-670, ok	-669, ok	-669, ok
Kenttänolla	mg	0,2	0,2	0,2
Kenttänolla		Ok!	Ok!	Ok!
Sondin kärjen halkaisija	mm	6,4	6,4	6,4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00003	0,00003	0,00003
Imunopeus	m/s	7,3	9,7	9,4
Isokineettisyys	%	96	97	98
Isokineettisyysvaatimus		TRUE	TRUE	TRUE
SICK:n korjauserroin		1,02	1,02	1,02
Mittausjakson pituus	min	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,0	1,0	1,0
Näytemäärä	g	0,0009	0,0004	0,0003
Dynaaminen paine	Pa (SICK)	32	55	51
Lauhtunut vesimäärä	kg	0,005	0,006	0,006
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,782	1,032	1,000
Vallitseva ilmanpaine	kPa	99,8	99,9	100
Kanavan paine	kPa	-0,3	-0,4	-0,3
Lämpötila kanavassa	°C	23	24	25
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	4,91	4,91	4,91
Poistokaasun vesihöyrypitoisuus	%	0,7	0,7	0,7
Poistokaasun O ₂ -pitoisuus (kuiva kaasu)	%	21	21	21

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,287	1,287	1,287
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,005	0,004	0,004
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,284	1,284	1,284
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,165	1,160	1,158
Kaasun nopeus tositilassa	m/s	7,6	9,9	9,6
Kaasuvirta tositilassa	m ³ /s	37,1	48,7	47,0
Kaasun massavirta tositilassa	kg/s	43,2	56,5	54,4
Kostean kaasun tilav.virta norm.tilassa	m ³ n/s	33,7	44,0	42,3
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	33,4	43,7	42,1
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,843	1,119	1,088
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,776	1,025	0,994
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,770	1,018	0,987
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	1,2	0,4	0,3
Epävarmuus, 95 % luottamusväli (k=2) ±	mg/m ³ n	0,6	0,5	0,5
Kostean näytekaasun pitoisuus	mg/m ³ n	1,2	0,4	0,3
Tositilainen pitoisuus	mg/m ³	1,1	0,4	0,3
Kaasuvirran päästö	g/s	0,039	0,017	0,013

Poikkeamat:

TOIMEKSIANTAJA	TERRAFAME			
MITTAUSKOHDDE	HIENOMURSKA 1			
NÄYTTEENOTTOTASO	PIIPPU			
PÄIVÄMÄÄRÄ		1.9.2020	1.9.2020	1.9.2020
KELLOAIKA		13:18-14:18	14:27-15:27	15:36-16:36
JAKSO		1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	5	5	5
Tiiveystesti	mbar	-604, ok	-604, ok	-604, ok
Kenttänolla	mg	0,3	0,3	0,3
Kenttänolla		Ok!	Ok!	Ok!
Sondin kärjen halkaisija	mm	6,4	6,4	6,4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00003	0,00003	0,00003
Imunopeus	m/s	10,2	10,6	10,1
Isokineettisyys	%	99	97	97
Isokineettisyysvaatimus		TRUE	TRUE	TRUE
SICK:n korjauskerroin		0,99	0,99	0,99
Mittausjakson pituus	min	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,0	1,0	1,0
Näytemäärä	g	0,0015	0,0013	0,0016
Dynaaminen paine	Pa (SICK)	63	69	63
Lauhtunut vesimäärä	kg	0,006	0,006	0,006
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	1,099	1,132	1,080
Vallitseva ilmanpaine	kPa	99,3	99,4	99,4
Kanavan paine	kPa	0,2	0,2	0,2
Lämpötila kanavassa	°C	27	27	27
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	2,54	2,54	2,54
Poistokaasun vesihöyrypitoisuus	%	0,7	0,7	0,7
Poistokaasun O ₂ -pitoisuus (kuiva kaasu)	%	21	21	21

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,287	1,287	1,287
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,004	0,004	0,004
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,284	1,284	1,284
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,149	1,148	1,148
Kaasun nopeus tositilassa	m/s	10,4	10,9	10,4
Kaasuvirta tositilassa	m ³ /s	26,4	27,6	26,4
Kaasun massavirta tositilassa	kg/s	30,3	31,7	30,3
Kostean kaasun tilav.virta norm.tilassa	m ³ n/s	23,6	24,7	23,6
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	23,4	24,5	23,4
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	1,189	1,228	1,171
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	1,085	1,118	1,067
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	1,077	1,111	1,060
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	1,4	1,2	1,5
Epävarmuus, 95 % luottamusväli (k=2) ±	mg/m ³ n	0,5	0,4	0,5
Kostean näytekaasun pitoisuus	mg/m ³ n	1,4	1,2	1,5
Tositilainen pitoisuus	mg/m ³	1,3	1,1	1,4
Kaasuvirran päästö	g/s	0,033	0,029	0,035

Poikkeamat:

TOIMEKSIANTAJA	TERRAFAME			
MITTAUSKOHDDE	HIENOMURSKA 2			
NÄYTTEENOTTOTASO	PYSTYKANAVA ULKONA			
PÄIVÄMÄÄRÄ	2.9.2020	2.9.2020	2.9.2020	
KELLOAIKA	7:59-8:59	9:06-10:06	10:15-11:15	
JAKSO	1	2	3	

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	5	5	5
Tiiveystesti	mbar	-604, ok	-604, ok	-604, ok
Kenttänolla	mg	0,2	0,2	0,2
Kenttänolla		Ok!	Ok!	Ok!
Sondin kärjen halkaisija	mm	5,2	5,2	5,2
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00002	0,00002	0,00002
Imunopeus	m/s	10,7	10,6	10,5
Isokineettisyys	%	100	99	99
Isokineettisyysvaatimus		TRUE	TRUE	TRUE
SICK:n korjauserroin		1,02	1,02	1,02
Mittausjakson pituus	min	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,0	1,0	1,0
Näytemäärä	g	0,0005	0,0006	0,0004
Dynaaminen paine	Pa (SICK)	64	64	63
Lauhtunut vesimäärä	kg	0,005	0,006	0,004
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,756	0,744	0,742
Vallitseva ilmanpaine	kPa	100,1	100,2	100,1
Kanavan paine	kPa	-2,5	-2,5	-2,5
Lämpötila kanavassa	°C	17	17	18
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,79	0,79	0,79
Poistokaasun vesihöyrypitoisuus	%	0,7	0,9	0,7
Poistokaasun O ₂ -pitoisuus (kuiva kaasu)	%	21	21	21

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,287	1,287	1,287
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,005	0,006	0,004
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,284	1,283	1,284
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,164	1,163	1,160
Kaasun nopeus tositilassa	m/s	10,7	10,7	10,6
Kaasuvirta tositilassa	m ³ /s	8,4	8,4	8,3
Kaasun massavirta tositilassa	kg/s	9,8	9,8	9,7
Kostean kaasun tilav.virta norm.tilassa	m ³ n/s	7,6	7,6	7,5
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	7,6	7,5	7,5
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,820	0,810	0,807
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,753	0,743	0,738
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,747	0,736	0,733
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	0,7	0,8	0,5
Epävarmuus, 95 % luottamusväli (k=2) ±	mg/m ³ n	0,7	0,7	0,7
Kostean näytekaasun pitoisuus	mg/m ³ n	0,7	0,8	0,5
Tositilainen pitoisuus	mg/m ³	0,6	0,7	0,5
Kaasuvirran päästö	g/s	0,005	0,006	0,004

Poikkeamat:

TOIMEKSIANTAJA		TERRAFAME				
MITTAUSKOHDDE		AGGLOMEROINTI				
NÄYTTEENOTTOTASO		PYSTYKANAVA SISÄTILOISSA				
PÄIVÄMÄÄRÄ		31.8.2020	31.8.2020	1.9.2020	1.9.2020	1.9.2020
KELLOAIKA		16:28-17:28	17:30-18:30	7:25-8:25	8:34-9:34	9:41-10:41
JAKSO		1	2	1	2	3
		Prosessi ei päällä	Prosessi ei päällä			
LÄHTÖTIEDOT						
Tutkittava päästö		Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset	Hiukkaset
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	5	5	5	5	5
Tiiveystesti	mbar	-602, ok	-602, ok	-602, ok	-602, ok	-602, ok
Kenttänolla	mg	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Kenttänolla		Ok!	Ok!	Ok!	Ok!	Ok!
Sondin kärjen halkaisija	mm	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Sondin kärjen poikkipinta-ala	m ²	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
Imunopeus	m/s	12,1	12,1	12,4	12,2	12,3
Isokineettisyys	%	97	96	98	98	98
Isokineettisyysvaatimus		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
SICK:n korjauskerroin		0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Mittausjakson pituus	min	60	60	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Näytemäärä	g	0,0000	0,0002	0,0002	0,0003	0,0006
Dynaaminen paine	Pa (SICK)	90	91	95	92	94
Lauhtunut vesimäärä	kg	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	1,304	1,304	1,343	1,321	1,336
Vallitseva ilmanpaine	kPa	98,6	98,6	99,1	99,2	99,3
Kanavan paine	kPa	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Lämpötila kanavassa	°C	24	24	22	21	21
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Poistokaasun vesihöyrypitoisuus	%	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Poistokaasun O ₂ -pitoisuus (kuiva kaasu)	%	21	21	21	20,9	20,9
TULOKSET						
Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,287	1,287	1,287	1,287	1,287
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,284	1,284	1,284	1,284	1,284
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,136	1,137	1,152	1,154	1,156
Kaasun nopeus tositilassa	m/s	12,5	12,5	12,7	12,5	12,6
Kaasuvirta tositilassa	m ³ /s	19,7	19,8	20,1	19,8	20,0
Kaasun massavirta tositilassa	kg/s	22,4	22,5	23,2	22,8	23,1
Kostean kaasun tilav.virta norm.tilassa	m ³ n/s	17,5	17,6	18,1	17,8	18,0
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	17,3	17,4	17,9	17,7	17,9
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	1,405	1,404	1,442	1,419	1,435
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	1,278	1,278	1,323	1,302	1,318
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	1,269	1,269	1,314	1,294	1,310
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	0,0	0,2	0,2	0,2	0,5
Epävarmuus, 95 % luottamusväli (k=2) ±	mg/m ³ n			0,4	0,4	0,4
Kostean näytekaasun pitoisuus	mg/m ³ n	0,0	0,2	0,2	0,2	0,5
Tositilainen pitoisuus	mg/m ³	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4
Kaasuvirran päästö	g/s	0,000	0,003	0,003	0,004	0,008

Poikkeamat:

TERRAFAME OY

METALLIEN TALTEENOTON POISTOKAASUJEN ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 9.-11.11.2020

Tämä raportti korvaa 4.12.2020 päivätyn raportin

JAKELU
Laura-Maria Tervonen, Terrafame Oy
Eurofins Nab Labs Oy





Toimipaikat

Jyväskylä

Koivurannantie 1, 40400 Jyväskylä

Kemi

Tietokatu 6, 94600 Kemi

Kokkola

Kemirantie 1, 67900 Kokkola

Kärsämäki

Paanutie 6, 86710 Kärsämäki

Oulu

Nuottasaarentie 17, 90400 Oulu

Typpitie 1, 90620 Oulu

Pori

Kuninkaanlahdenkatu, 28100 Pori

Rauma

Tikkalantie 2, 26100 Rauma



Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	5
2	Suoritetut mittaukset.....	5
3	Mittausmenetelmät	6
4	Mittaustulokset	7

© Eurofins Nab Labs Oy. Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Eurofins Nab Labs Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Yhteenveto

Tilaaaja: Terrafame Oy

Toimeksianto: Tilausnumero 117311, päivätty 26.5.2020

Raportoinut: Miia Perälä
miiaperala@eurofins.fi

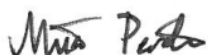
Tarkastanut: Outi Aitto-oja
outiaitto-oja@eurofins.fi

Raportti: TERRAFAME OY, METALLIEN TALTEENOTON ILMAPÄÄSTÖMITTAUK-
SET 9.-11.11.2020

Tulokset: LIITE 1 MITTAUSTULOSTEN KOONTITÄULUKOT
LIITE 2 RIKKIVETYLASKENNAT
LIITE 3 ANALYYSITULOKSET

Yhteenveto: Mitatut H₂S- ja SO₂-pitoisuudet alittivat tarkkailuohjelman mukaiset luparajat.

Eurofins Nab Labs Oy, 22.12.2020



Miia Perälä
DI, Analytical Service Manager

1 Yleistä

Eurofins Nab Labs Oy:n päästömittaustalviorio toteutti Terrafame Oy:n toimeksiannosta Terrafamen tarkkailusuunnitelman mukaiset metallien talteenoton poistokaasujen ilmapäästömittaukset 9.-11.11.2020.

Mittauksissa toimi yhteyshenkilönä tilaajan puolelta Laura-Maria Tervonen.

Eurofins Nab Labs Oy:stä mittauksista vastasivat Jani Oksala ja Elias Pasma. Tulosten laskennasta ja raportoinnista vastasi Miia Perälä.

Tämä raportti korvaa 4.12.2020 päivätyn raportin. Raporttiin on korjattu kuvaus saostuslinjan höngkien johtamisesta.

2 Suoritetut mittaukset

Terrafamen metallien talteenoton kohteiden ilmapäästömittaukset tehtiin 9.-11.11.2020. Kohteista mitattiin jaksottaisesti H₂S-pitoisuudet, kosteus ja tilavuusvirta. Jatkuvatoimisesti mitattiin SO₂-pitoisuudet ja lämpötila. Mittauskierroksella ei mitattu saostuslinjan poistohöngkiä pesurin jälkeen eikä rautasaostuksen poistohöngkiä pesurin jälkeen. Saostuslinjan höngät on johdettu varastosäiliölle ja rautasaostuslinjojen pesuri ei ollut käytössä.

Varastosäiliöiden höngkipesuri

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

Esineutraloinnin nauhasuotimien poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Nauhasuodin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia. Kohteesta ei voitu mitata virtauksia liian ahtaan yhteen vuoksi.

Sakeuttimen poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 570 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Neutralointireaktorin poistohöngät pesurin jälkeen

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 530 mm). Mittauspaikka täyttää päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamat suositukset.

Kaskadipesurit

Mittaukset tehtiin pystykanavasta (Ø 410 mm). Mittauspaikka ei täytä päästömittaustandardien mittauspaikoille asettamia suosituksia.

Kohteiden ilmapäästömittaustulokset on esitetty koontitaulukoissa liitteessä 1. Rikkivetymittausten mittausjaksokohtaiset laskennat on esitetty liitteessä 2. Analyysitulokset on esitetty liitteessä 3.

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 (*). Akkreditointi ei koske lausuntoja. Mittauksissa, tulosten laskennassa ja raportoinnissa käytettiin taulukoissa 1 ja 2 mainittuja laitteistoja, menetelmiä ja standardeja.

Taulukko 1. Jatkuvatoinnissa käytetyt menetelmät

Komp.	Laite	Menetelmä	Pätevyysalue	Mittauksen tila	Standardi	Kalibr. kaasu
SO ₂ *	Monitor Europe 9850 B laite 788	UV-fluoresenssi	1-1000 ppm Pitoisuudet osittain alle menetelmän pätevyysalueen. < 1 ppm tuloksia ei ilmoiteta akkreditoituna.	kostea	CEN/TS 17021:2017 perustuva sis. menetelmät MO-ILMA-6010 MO-ILMA-6019	149 ppm ± 1 % Nro 151

Lämpötilamittauksissa käytettiin K-tyyppisiä termoelementtejä. Mittaustiedon keruu tapahtui Intab 2100 PC-loggerilla, tallennus minuutin välein.

Taulukko 2. Jaksottaiset menetelmät

Komp.	Laite / Menetelmä	Pätevyysalue	Keräin	Standardi	Analyysi
Kosteus*		1-100%		SFS-EN 14790 "Determination of the water vapour in ducts"	
Virtausnopeus*/tilavuusvirta		5 -40 m/s		SFS-EN ISO 16911-1 perustuva sis.ohje MO-ILMA-6021	
H ₂ S	Liuosabsorptio	Analyysin määrittämisraja on 1 mg/näyte, pitoisuuden määrittämisraja riippuu kerätystä näytekaasumäärästä. Mitatut pitoisuudet olivat pääosin alle määrittämisrajan.	Kadmiumasettaattiliuos	SFS 5293, titrimetrinen menetelmä, analyysi Eurofins Environment Testing laboratorio.	Eurofins Environment Testing Analyysitulokset liitteessä 4.2

Jaksottaisten näytteenottojen aikana mittaustiedot kirjattiin muistiin käsin.

4 Mittaustulokset

Raportin liitteenä olevissa mittaustulosten koontitaulukoissa mitatut pitoisuudet on ilmoitettu pitoisuuksina kuivissa kaasuissa NTP-olosuhteissa (101,3 kPa, 273 K) ja esitetyt arvot ovat mittaussjaksojen keskiarvoja.

Mitattuja pitoisuuksia verrattiin tarkkailusuunnitelmassa lueteltuihin päästöraja-arvoihin. Tarkkailusuunnitelman H₂S-pitoisuuden päästöraja-arvot perustuvat ympäristölupapäätöksen (Nro 36/2014/1, Dnro PSAVI/58/04.08/2001) raja-arvoihin ja SO₂-pitoisuuden (Nro 13/2014/1, Dnro PSAVI/1723/04.08/2014) raja-arvoihin. Mitatut pitoisuudet alittivat päästöraja-arvot kaikissa kohteissa.

Rikkivetymittauksissa pitoisuudet olivat alle menetelmän määrittämissä raja-arvoissa ottamatta kohdetta 4 Nauhasuodin uuden pesurin jälkeen. Määrittämissä raja-arvoissa pitoisuus oli päästöraja-arvopitoisuuteen nähden korkea johtuen alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin korkeasta määrittämissä raja-arvosta.

Mittaustulosten epävarmuudet on esitetty tulosten yhteydessä liitteen 1 koontitaulukossa. Epävarmuudet on ilmoitettu 95 % luottamustasolla (kattavuuskerroin k=2). Epävarmuuslaskennassa ei ole otettu huomioon mittausten edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten esim. mittaustaikojen olosuhteita.



TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 10.11.2020



PVM	10.11.2020		
KLO	15:00-16:30		
Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s	2,0	
Poistokaasun lämpötila	°C	48	
Poistokaasun kosteus	%	7	
Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)			
SO₂ *	ppm	4	
SO ₂	mg/m ³ n	11	± 6
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n	30	
SO ₂ - päästö	g/s	0,023	
SO ₂ - päästö ^a	g/s	0,011	
^{a)} laskettu alkuainerikkinä	10.11.2020 klo 13:50-17:15		
H₂S (laskenta liite 2)	mgH ₂ S/m ³ n	Alle määrittäysrajan	
<i>Päästöraja-arvo</i>	mgH ₂ S/m ³ n	30	

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY

KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 11.11.2020

PVM

11.11.2020

KLO

12:25-13:25

Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)

m³n/s 2,5

Poistokaasun lämpötila

°C 25

Poistokaasun kosteus

% 3

Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)**SO₂ ***SO₂

ppm 4

*Päästöraja-arvo*mg/m³n 11 ± 6SO₂-päästömg/m³n 30SO₂-päästö^a

g/s 0,027

^a) laskettu alkuaainerikkinä

g/s 0,014

H₂S (laskenta liite 2)

11.11.2020 klo 9:00-11:00

*Päästöraja-arvo*mgH₂S/m³n Alle määrittäysrajanmgH₂S/m³n 30

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY

KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET

PVM

11.11.2020

KLO

9:45-10:40

Poistokaasun lämpötila

°C 37

Poistokaasun kosteus

% 3

Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)**SO₂ ***SO₂

Päästöraja-arvo

ppm 5

mg/m³n 14 ± 6mg/m³n 30**H₂S** (laskenta liite 2)

(näytejaksot)

Päästöraja-arvo

9.11.2020 klo 14:55-18:40

mgH₂S/m³n 10 ± 9mgH₂S/m³n 9 10 9mgH₂S/m³n 30

Huom! Virtauksia ei voitu mitata liian ahtaan mittausyhteen vuoksi.

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY

KOHDE 5, SAKEUTTIMIT

ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 10.6.2020

PVM

09.11.2020

KLO

16:50-18:05

Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)

m³n/s 2,8

Poistokaasun lämpötila

°C 36

Poistokaasun kosteus

% 4

Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva pk.)**SO₂ ***SO₂

ppm 7

*Päästöraja-arvo*mg/m³n 20 ± 6SO₂ päästömg/m³n 30SO₂ päästö^a

g/s 0,056

g/s 0,028

^{a)} laskettu alkuaainerikkinä**H₂S** (laskenta liite 2)

10.11.2020 klo 8:45-12:20

*Päästöraja-arvo*mgH₂S/m³n Alle määrittämissämgH₂S/m³n 30

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI
ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 10.11.2020



PVM	10.11.2020
KLO	20:00-21:00
Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)	m ³ n/s 1,6
Poistokaasun lämpötila	°C 57
Poistokaasun kosteus	% 11
Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva sk.)	
SO₂ *	ppm < 1
SO ₂	mg/m ³ n < 2
<i>Päästöraja-arvo</i>	mg/m ³ n 30
SO ₂ - päästö	g/s < 0,003
SO ₂ - päästö ^a	g/s < 0,002
^{a)} laskettu alkuainerikkinä	10.11.2020 klo 19:40-21:55
H₂S (laskenta liite 2)	mgH ₂ S/m ³ n Alle määrittäysrajan
<i>Päästöraja-arvo</i>	mgH ₂ S/m ³ n 30

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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



TERRAFAME OY

KOHDE 8, KASKADIPESURIT

ILMAPÄÄSTÖMITTAUKSET 11.11.2020

PVM

11.11.2020

KLO

16:45-18:00

Poistokaasun tilavuusvirta (NTP, kuiva)

m³n/s 1,7

Poistokaasun lämpötila

°C 26

Poistokaasun kosteus

% 5

Poistokaasujen pitoisuudet keskimäärin (kuiva sk.)**SO₂ ***SO₂

ppm 3

*Päästöraja-arvo*mg/m³n 9 ± 6SO₂-päästömg/m³n 30SO₂-päästö^a

g/s 0,016

^a) laskettu alkuaainerikkinä

g/s 0,008

H₂S (laskenta liite 2)

11.11.2020 klo 16:25-18:40

*Päästöraja-arvo*mgH₂S/m³n Alle määrittämissämgH₂S/m³n 30

*) Akkreditoitu mittausmenetelmä (T111).

Akkreditointi ei koske pätevyysalueen alittavia/ylittäviä tuloksia.

Tulokset pätevät vain mittausjaksojen ajalle.

Mittausepävarmuus on ilmoitettu kattavuuskertoimella k=2. Laskennassa ei oteta huomioon

mittauksen edustavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

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

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 2, VARASTOSÄILIÖT

10.11.2020	10.11.2020	10.11.2020
13:57-14:57	15:13-16:13	16:26-17:11
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mittausjakson pituus	min	60	60	45
Mittausjakson pituus	h	1,00	1,0	0,75
Näytämäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Dynaaminen paine	Pa	32	32	32
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,139	0,133	0,085
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	3	0	-2
Vallitseva ilmanpaine	kPa	103,05	103,05	103,05
Kanavan paine	kPa	0,01	0,01	0,01
Lämpötila kanavassa	°C	48	48	48
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,31	0,31	0,31

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,039	0,057	0,044
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,259	1,247	1,255
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,089	1,078	1,086
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	1,9	1,9	1,9
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,175	0,174	0,110
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,148	0,148	0,094
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,140	0,136	0,087
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	< 7,2	< 7,4	< 11,4

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin määrittämisrajasta johtuen määrittämisraja on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 3, ESINEUTRALOINNIN NAUHASUODIN

11.11.2020	11.11.2020	11.11.2020
9:00-9:31	9:50-10:19	10:28-10:57
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mittausjakson pituus	min	31	30	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,5	0,5
Näytämäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Dynaaminen paine	Pa	98	98	98
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,085	0,081	0,083
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	14	18	18
Vallitseva ilmanpaine	kPa	102,8	102,8	102,8
Kanavan paine	kPa	-0,80	-0,80	-0,80
Lämpötila kanavassa	°C	25	25	25
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,022	0,022	0,022
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,271	1,271	1,271
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,173	1,173	1,173
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	2,5	2,5	2,5
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,094	0,088	0,090
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,085	0,080	0,082
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,083	0,077	0,079
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	< 12,1	< 13,0	< 12,7

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin määrittämisrajasta johtuen määrittämisraja on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 4, NAUHASUODIN UUDEN PESURIN JÄLKEEN

	9.11.2020	9.11.2020	9.11.2020
	14:59-15:59	16:25-17:25	17:39-18:39
	1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mittausjakson pituus	min	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,00	1,00	1,00
Näytämäärä	mg	2,7	1,5	1,1
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,290	0,145	0,118
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	6	5	4
Vallitseva ilmanpaine	kPa	101,95	101,95	101,95
Lämpötila kanavassa	°C	42	42	42
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,010	0,011	0,013
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,280	1,279	1,277
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,116	1,115	1,113
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,334	0,169	0,138
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,289	0,146	0,119
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,285	0,144	0,117
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	9,5	10,4	9,4

Poikkeamat: Kohteesta ei voi mitata tilavuusvirtaa

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 5, SAKEUTTIMIT

10.11.2020	10.11.2020	10.11.2020
8:48-9:48	10:02-11:02	11:17-12:17
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mittausjakson pituus	min	60	60	60
Mittausjakson pituus	h	1,00	1,00	1,00
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Dynaaminen paine	Pa	130	130	130
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,143	0,139	0,139
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	6	3	3
Vallitseva ilmanpaine	kPa	103,05	103,05	103,05
Kanavan paine	kPa	0,31	0,31	0,31
Lämpötila kanavassa	°C	36	36	36
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,268	1,269	1,269
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,141	1,142	1,142
Kaasun nopeus tositilassa	m/s	12,7	12,7	12,7
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ /s	2,8	2,8	2,8
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,168	0,164	0,164
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,148	0,145	0,145
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,142	0,140	0,139
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	< 7,0	< 7,2	< 7,2

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin määrittämisrajasta johtuen määrittämisraja on päästöraja-pitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 7, NEUTRALOINTIREAKTORI

10.11.2020	10.11.2020	10.11.2020
19:41-20:26	20:27-21:14	21:23-21:54
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Imunopeus	m/s	2,7	2,9	3,9
Mittausjakson pituus	min	45	47	31
Mittausjakson pituus	h	0,8	0,8	0,5
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,081	0,089	0,080
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	28	29	28
Vallitseva ilmanpaine	kPa	103,11	103,11	103,11
Lämpötila kanavassa	°C	57	57	57
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,26	0,26	0,26

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,282	1,282	1,282
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,274	1,274	1,274
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,072	1,073	1,072
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,092	0,101	0,091
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,076	0,084	0,075
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,075	0,082	0,074
Kuivan näytekaasun pitoisuus	mg/m³n	< 13,4	< 12,1	< 13,5

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin määrittämisrajasta johtuen määrittämisraja on päästöraja-pitoisuuteen nähden korkea.

TOIMEKSIANTAJA
MITTAUSKOHDDE
NÄYTTEENOTTOTASO
PÄIVÄMÄÄRÄ
KELLOAIKA
JAKSO

TERRAFAME OY
KOHDE 8, KASKADIPESURIT

11.11.2020	11.11.2020	11.11.2020
16:26-17:11	17:17-17:52	17:58-18:38
1	2	3

LÄHTÖTIEDOT

Tutkittava päästö		H2S	H2S	H2S
Päästöraja-arvo	mg/m ³ n	30	30	30
Tiiveystesti		Ok!	Ok!	Ok!
Kenttänolla	mg/m ³ n	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mittausjakson pituus	min	30	33	30
Mittausjakson pituus	h	0,5	0,6	0,5
Näytemäärä	mg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Dynaaminen paine	Pa	178	178	178
Näytekaasumäärä (kuiva)	m ³	0,116	0,090	0,100
Kaasukellon korjauskerroin		1,01	1,01	1,01
Kaasukellon lämpötila	°C	1	1	1
Vallitseva ilmanpaine	kPa	102,8	102,8	102,8
Kanavan paine	kPa	0,08	0,08	0,08
Lämpötila kanavassa	°C	26	26	26
Kanavan poikkipinta-ala	m ²	0,13	0,13	0,13

TULOKSET

Kuivan kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,288	1,288	1,288
Veden ja kuivan kaasun massasuhde		0,020	0,034	0,031
Kostean kaasun tiheys normaalitilassa	kg/m ³ n	1,273	1,262	1,265
Kaasun tiheys tositilassa	kg/m ³	1,181	1,172	1,174
Kuivan kaasun tilav.virta norm. tilassa	m ³ n/s	1,7	1,7	1,7
Näytekaasun tilavuus tositilassa	m ³	0,132	0,105	0,116
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kostea)	m ³ n	0,121	0,096	0,106
Näytekaasun tilavuus norm. tilassa (kuiva)	m ³ n	0,117	0,091	0,101

Kuivan näytekaasun pitoisuus **mg/m³n** < **8,6** < **11,0** < **9,9**

Poikkeamat:

Alhaisesta näytekaasumäärästä ja analyysin korkeasta määritysrajasta johtuen määritysraja on päästörajapitoisuuteen nähden korkea.


Tutkimustodistus AR-20-RZ-048176-01
Sivu 1/2
Päivämäärä 26.11.2020
Näyte saapui 13.11.2020
Tutkimusno EUAA56-00064815
Asiakasno RZ0000717
Näytteenottaja Oksala Jani / Asiakas
Asiakkaan viite KP42, terrafame
Eurofins Nab Labs Oy
Tutkimuksen yhteyshenkilö Johanna Vainio
Minna Levä

Nuottasaarentie 17

90400 OULU

FINLAND

s-posti: minnaleva@eurofins.fi

Terrafame

Näyttenumero	750-2020-00082490	750-2020-00082491	750-2020-00082492	750-2020-00082493	750-2020-00082494
Näytteen nimi	K2J1	K2J2	K2J3	K3J1	K3J2
Näytteen kuvaus	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut
Näytteenottoaika	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020 00:00:00

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	107	110	105	100	100
Rikkivety (H2S)	RZBA5	mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
		H2S/näyte					

Näyttenumero	750-2020-00082495	750-2020-00082496	750-2020-00082497	750-2020-00082498	750-2020-00082499
Näytteen nimi	K3J3	K4J1	K4J2	K4J3	K5J1
Näytteen kuvaus	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut
Näytteenottoaika	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020 00:00:00

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	101	103	105	102	101
Rikkivety (H2S)	RZBA5	mg	<1,0	2,7	1,5	1,1	<1,0
		H2S/näyte					

Näyttenumero	750-2020-00082500	750-2020-00082501	750-2020-00082502	750-2020-00082503	750-2020-00082504
Näytteen nimi	K5J2	K5J3	K7J1	K7J2	K7J3
Näytteen kuvaus	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut
Näytteenottoaika	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020 00:00:00

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	111	112	105	111	110
Rikkivety (H2S)	RZBA5	mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
		H2S/näyte					

Näyttenumero	750-2020-00082505	750-2020-00082506	750-2020-00082507	750-2020-00082508	750-2020-00082509
Näytteen nimi	K8J1	K8J2	K8J3	H2S-nolla	H2S-tarkistusnäyte
Näytteen kuvaus	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut	savukaasut
Näytteenottoaika	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020.00:00	09.11.2020 11.11.2020 00:00:00

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Tilavuus	RZE55	ml	98	104	108	103	105
Rikkivety (H2S)	RZBA5	mg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	5,7
		H2S/näyte					

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73

15140 Lahti

FINLAND

+35 840 356 7895

ask@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5

Raportin saa kopioida vain kokonaan

Raportti 20R336 / 22.12.2020



Tutkimustodistus AR-20-RZ-048176-01

Sivun 2/2

Päivämäärä 26.11.2020

Näyte saapui 13.11.2020

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZE55	Tilavuus			Ei	Sis. men., Tilavuus	RZ
RZBA5	Rikkivety (H ₂ S), 7783-06-4			Ei	SFS 5293	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)

Jakelu : miiaperala@eurofins.fi, OutiAitto-Oja@eurofins.fi

ALLEKIRJOITUS


Johanna Vainio

+358 40 183 0635

Tuotantoyksikön päällikkö

JohannaVainio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.