



I/S Norfors Ovnlinje 5 Måling af emissioner til luften Præstationskontrol

Akkrediteret rapport 122-28798 A Revision 1 Målinger udført i september 2022 Projektleder: Simon Madvig Madsen

*Væsentlige ændringer i revision 1: Emissionsgrænseværdi for 9 metaller og PAH'er er ændret i forhold til
aktuel Miljøgodkendelse.*

Underskriftsberettiget

Prøvningsrapporten er kun gyldig med signatur fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med tilladelse fra FORCE Technology.



Kontakt:
Clean Air Technologies
Projektleder Lars Arentoft
Direkte tlf.
Mobil: 40 82 97 52
E-mail: lza@forcetechnology.com

FORCE Technology
Park Allé 345
2605 Brøndby
+45 43 25 00 00
info@forcetechnology.dk
www.forcetechnology.com



Resumé

Tabel 1 Resultatoversigt Ovn 5

Anlæg/afkast: Ovn 5

Parameter	Enhed	Middel	Miljøkrav
-----------	-------	--------	-----------

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	75	-
CO ₂	%(t)	11,5	-
O ₂	%(t)	8,0	-
H ₂ O	%(f)	22,04	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	54.000	-

Koncentrationer

HF	mg/m ³ (ref)	< 0,1	1,0
∑ Cd & Tl	mg/m ³ (ref)	0,00048	0,025
∑ Ni, As, Cd & Cr	mg/m ³ (ref)	0,00082	0,10
∑ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m ³ (ref)	0,0017	0,25
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	0,0039	0,10
Dioxin lign. PCB'er (WHO 2005)	ng/m ³ (ref)	0,0017	-
PAH'er (B[a]p-ækv.)	µg/m ³ (ref)	0,0000025	5,0

(ref) angiver tør røggas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa) og 11 % ilt
< betyder mindre end detektionsgrænsen
Miljøkrav er oplyst af virksomheden.



Indholdsfortegnelse

Resumé	2
1 Indledning	4
1.1 Formål	4
2 Resultater	4
2.1 Præsentation af resultater	4
2.2 Resultatoversigt	5
2.3 Kommentarer til resultaterne	5
3 Anlægsbeskrivelse	5
3.1 Driftsforhold under målingerne	6
4 Målingernes udførelse	6
4.1 Målemetoder	6
4.2 Afvigelser fra akkrediterede metoder	6
4.3 Kvalitetssikring	6
4.3.1 Feltblindprøver	6
4.3.2 Instrumentdrift	6
4.3.3 Lækagekontrol	6
4.3.4 Forhold af betydning for måleusikkerheden	6
Bilag A Målemetoder og usikkerheder	8
Bilag B Analyse Dioxier & PAH	12



1 Indledning

FORCE Technology har i september 2022 udført måling af emissioner til luften på virksomheden.

Rekvirent: I/S Norfors ved Birgit Friis
Adresse: Savsvinget 2, 2970 Hørsholm

Målingerne er udført af: Simon Madvig Madsen
Rapporten er udarbejdet af: Simon Madvig Madsen.

Måleparametre og målingernes varighed fremgår af resultatoversigten i kapitel 0.

Prøveudtagning og analyse er gennemført i overensstemmelse med FORCE Technologys akkreditering nr. 51 fra DANAK.

Resultatet af målingerne gælder kun for det aktuelle anlæg, i de aktuelle måleperioder og for de aktuelle driftssituationer.

1.1 Formål

Formålet med målingerne er at dokumentere virksomhedens emissioner, i henhold til vilkårene i Miljøgodkendelsen.

2 Resultater

2.1 Præsentation af resultater

Tabel 2 Præsentation af resultater – forkortelser og forklaringer

Forkortelse / eksempel	Forklaring
Afrundede værdier	Resultater (bortset fra O ₂ , CO ₂ og H ₂ O) vises med et forudbestemt antal betydende cifre. Som hovedregel vises volumenstrøm og koncentrationer med to betydende cifre. O ₂ , CO ₂ og H ₂ O vises med en decimal. Værdier under detektionsgrænsen vises med et betydende ciffer mindre end hvis den var detekteret og vises med "<" tegn.
Sum af værdier (fx dioxiner og furaner, PAH og sum af metaller)	I summe medregnes kun værdier over detektionsgrænsen, idet værdier under detektionsgrænsen sættes til værdien nul i beregning af sum. Hvis alle værdier i en sum er under detektionsgrænsen, er den højeste detektionsgrænseværdi angivet som resultat for summen og markeret med "<" (fx < 2). Denne regel kan medføre at en ikke-detekteret blindværdi kan være højere end en detekteret prøveværdi.
Middelværdi, som inkluderer værdier under detektionsgrænsen	Værdier under detektionsgrænsen er inkluderet i beregningen af middelværdien. Hvis en eller flere værdier er detekteret angives middelværdien som detekteret, dvs. uden "<"-tegnet.
Drift	Drift af målinger mellem kalibreringer i procent. Hvis driften er større end 5%, skal målingen forkastes. Alle værdier korrigeres for drift.
Usikkerhed	Når målte værdier er under detektionsgrænsen, rapporteres usikkerheden på måleresultatet ikke.

2.2 Resultatoversigt

Tabel 3 Ovn 5

Anlæg/afkast: Ovn 5

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Måling 4	Måling 5	Middel	Usikkerhed (k=2)	Miljøkrav	Feltblind/Drift (%)
Dato	dd-mm-åå	23-08-2022	23-08-2022	23-08-2022	-	-	-	-	-	-
Måleperiode	tt:mm	07:55 - 08:55	09:01 - 10:01	10:06 - 11:06	-	-	-	-	-	-
Dato (PAH, Dioxin og PCB)	dd-mm-åå	-	-	-	23-08-2022	25-08-2022	-	-	-	-
Måleperiode (PAH, Dioxin og PCB)	tt:mm	-	-	-	07:54 - 13:54	07:47 - 13:47	-	-	-	-
Kanalareal	m ²	2,138								

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	75	77	76	70	74	75	± 1,5	-	-
CO ₂	%(t)	11,6	11,5	11,5	11,5	11,3	11,5	± 0,10	-	Drift: 2,9%
O ₂	%(t)	7,9	8,0	7,9	8,0	8,1	8,0	± 0,081	-	Drift: 0,24%
H ₂ O	%(f)	21,7	22,1	20,8	22,2	23,4	22,04	± 1,0	-	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	56.000	54.000	54.000	56.000	50.000	54.000	± 1.000	-	-
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	90.000	89.000	87.000	90.000	82.000	87.600	-	-	-

Koncentrationer

HF	mg/m ³ (ref)	< 0,09	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	-	1,0	< 0,02
Partikler	mg/m ³ (ref)	0,17	0,19	0,17	-	-	0,18	± 0,06	-	< 0,2
As	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
Cd	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
Cr	mg/m ³ (ref)	0,00036	0,00046	0,00038	-	-	0,00041	± 0,0002	-	< 0,0001
Cu	mg/m ³ (ref)	0,00097	0,0014	0,0010	-	-	0,0011	± 0,0002	-	0,00020
Hg	mg/m ³ (ref)	0,0022	0,0025	0,00053	-	-	0,0018	± 0,0002	-	0,00067
Mn	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
Ni	mg/m ³ (ref)	0,0012	0,0013	0,0012	-	-	0,0013	± 0,0002	-	< 0,0001
Pb	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	0,0019	< 0,001	-	-	0,0014	± 0,0003	-	< 0,0002
Co	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
V	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
Sb	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
Tl	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001	-	-	< 0,0010	-	-	< 0,0001
Σ Cd & Tl	mg/m ³ (ref)	< 0,0007	< 0,001	< 0,001			0,00048	± 0,0003	0,025	< 0,0003
Σ Ni, As, Cd & Cr	mg/m ³ (ref)	0,0016	0,0017	0,0016			0,00082	± 0,0006	0,10	< 0,0006
Σ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m ³ (ref)	0,0025	0,0050	0,0027			0,0017	± 0,0010	0,25	0,00020
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	-	-	-	0,0024	0,0054	0,0039	± 0,001	0,10	< 0,001
Dioxin lign. PCB'er (WHO 2005)	ng/m ³ (ref)	-	-	-	0,0012	0,0022	0,0017	-	-	< 0,0001
PAH'er (B[a]p-ækv.)	µg/m ³ (ref)	-	-	-	0,0000021	0,0000029	0,0000025	± 0,000003	5,0	< 0,005

(ref) angiver tør røggas ved normaltilstanden (0°C, 101,3 kPa) og 11 % ilt

< betyder mindre end detektionsgrænsen

Miljøkrav er oplyst af virksomheden.

2.3 Kommentarer til resultaterne

Alle de anførte miljøkrav er overholdt i henhold til den relevante kontrolregel¹.

3 Anlægsbeskrivelse

Ovn 5 er den nyeste ovn linje hos Norfors. Ovnen har en kapacitet på 10 ton affald pr. time. Røggassen renses for blandt andet partikler, HCl, SO₂, dioxiner og kviksølv i posefilter ved inddysning af kalk og aktivt kul. NO_x-emissionen reduceres ved hjælp af SCR.

¹ Kontrolreglen er anført i Luftvejledningen og i diverse bekendtgørelser: "Emissionsvilkåret anses for overholdt, når det aritmetiske gennemsnit af samtlige målinger udført ved præstationskontrollen er mindre end eller lig med kravværdien".



3.1 Driftsforhold under målingerne

Virksomheden oplyser følgende:

Ovnlinje 5 har i måleperioden været i normal drift.

4 Målingernes udførelse

4.1 Målemetoder

De anvendte målemetoder og deres tilhørende usikkerhed er beskrevet i Bilag A.

4.2 Afvigelser fra akkrediterede metoder

Afvigelser fra akkrediterede metoder

Ingen.

4.3 Kvalitetssikring

4.3.1 Feltblindprøver

Feltblindprøver behandles på samme måde som almindelige prøver, dog uden at der suges luft igennem prøven. Resultatet af blindprøven beregnes ud fra gennemsnittet af de udsugede mængder i prøveserien. Der udtages mindst en feltblindprøve pr måleserie. Ved større måleserier og ved måling over flere dage udtages der ekstra feltblindprøver. Resultatet fra feltblindprøver rapporteres i resultatskemaet og der korrigeres ikke for blind.

4.3.2 Instrumentdrift

Mindst en gang om dagen kontrolleres monitorernes drift ved nul- og span-aflæsninger før og efter målingen. Hvis driften er mere end 5% skal målingen kasseres. Alle måleresultater er korrigeret for drift og resultatet af driftskontrollen anføres i resultatskemaet

4.3.3 Lækagekontrol

Alle målinger er testet for lækage i henhold til standarderne. Hvis lækagen er større end kontrolværdien rapporteres målingen ikke.

4.3.4 Forhold af betydning for måleusikkerheden

Målestedets indretning

Målestedets indretning og eventuelt manglende traverseringspunkter har en betydning for måleusikkerheden. Ved målinger, som omfatter måling af volumenstrøm, testes altid, om målestedet er egnet².

Målestedet er indrettet i en vandret kanal med diameter på 1,65M. Målestedet er indrettet med 5 stk. 4" målestudse. Målestedet er testet i henhold til DS/EN 15.259 og fundet egnet til de udførte målinger.

Ved volumenstrømsmålinger anvendes kanalens tværsnitsareal. Arealet er opmålt til 1,65M diameteren.

² Måleusikkerheden under optimale forhold er angivet i Bilag A. Det er ikke muligt angive usikkerheden ved ikke-optimale forhold (dårligt indrettede målesteder eller manglende traverseringspunkter). Når målestedet er fundet "ikke egnet", kan usikkerheden på måleresultater for partikler og volumenstrøm være betydelig.



Test af målestedets egnethed til gridmålinger (traverseringsmålinger)

Testen gælder for målestedets egnethed til traverseringsmålinger (volumenstrøm, partikler og partikelbundne stoffer, der kræver isokinetisk prøvetagning).

Målestedet er testet i henhold til EN 15259 og fundet egnet.

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 122-28798

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

Bilag A Målemetoder og usikkerheder

I det følgende gives en kort beskrivelse af de anvendte målemetoder og deres tilhørende detektionsgrænser, referencer og usikkerhed.

Generelt vedr. detektionsgrænser, usikkerheder og læktest:

Monitorer:

Detektionsgrænsen er defineret som en procent af måleområdet eller som repeterbarheden ved gentagne nul-punktsmålinger.

Usikkerheden er opgivet som den normalt opnåelige usikkerhed ved et homogent målested (dvs. hvor gaskoncentrationen ikke varierer over måletværsnittet). Usikkerheden i rapporten opgives i % af målt værdi eller som en absolut værdi i måleenheden. Usikkerheden i dette afsnit er den maksimale usikkerhed ved normalt forekommende koncentrationer (langt over detektionsgrænsen). Ved måling i inhomogene målesteder (hvor gassens koncentration ikke er konstant over tværsnittet) kan usikkerheden være betydelig.

Læktest udføres før hver prøve, hvor relevant. Kun prøver, hvor kriteriet er opfyldt rapporteres.

Manuelle metoder:

Detektionsgrænsen er opgivet som den normalt opnåelige ved en normal præstationskontrol. Dvs. ved 60 minutters måletid, normal sugehastighed og akkrediteret analyse. Detektionsgrænsen kan i det enkelte tilfælde være lavere eller højere end den angivne værdi. Lavere detektionsgrænser kan f.eks. opnås ved større udsuget mængde. Metoder, der omfatter flere stoffer (f.eks. spormetaller), kan have forskellig detektionsgrænse for de forskellige stoffer. Den laveste værdi er opgivet. Detektionsgrænsen defineres som middelværdien af gentagne blindprøver plus tre gange spredningen af de gentagne blindprøver.

Usikkerheden er opgivet som den normalt opnåelige usikkerhed ved et målested, der opfylder kravene til traverseringsmålinger i DS/EN 15259. Ved afvigelse fra krav til målestedet kan usikkerheden være betydelig. Usikkerheden i rapporten opgives i % af målt værdi eller som en absolut værdi i måleenheden. Usikkerheden i dette afsnit er den normalt opnåelige usikkerhed ved normalt forekommende koncentrationer (langt over detektionsgrænsen).

Gastemperatur:

Måles med en pt100-termoføler eller en NiCr/NiAl-termoføler tilsluttet et digitaltermometer eller datalogger. Ved temperaturer over 200°C benyttes et udsugningspyrometer. Visningen aflæses med korte intervaller, og/eller signalet opsamles på datalogger.

Måleområde: -40 - 600°C

< 100°C: Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 1,5°C (absolut)

100-333°C: Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 2,5°C (absolut)

> 333°C: Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 0,75%

Reference/standard: VDI 3511 bl. 1-5, DS/IEC 584-2, DS/IEC 584-2 amd. 1

CO₂-koncentration:

På en tør og partikelfri delgasstrøm bestemmes CO₂-koncentrationen med en nondispersiv infrarød (NDIR) monitor.

Måleområde: 0 - 20 %(t)

Metodens detektionsgrænse: 0,13019 %(t)

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 6% af målt værdi.

Reference/standard: CEN/TS 17405: 2020

O₂-koncentration:

På en tør og partikelfri delgasstrøm bestemmes O₂-koncentrationen med en paramagnetisk monitor.

Måleområde: 0 - 25 %(t)

Metodens detektionsgrænse: 0,2094 %(t)

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 6% af målt værdi.

Reference/standard: EN 14789: 2017, MEL-05: 2020

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 122-28798

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

CO-koncentration:

På en tør og partikelfri delgasstrøm bestemmes CO-koncentrationen med en nondispersiv infrarød (NDIR) monitor.

Måleområde: 0 - 1000 ppm(t)

Metodens detektionsgrænse: 7,997 ppm(t)

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 6% af målt værdi.

Reference/standard: EN 15058: 2017, MEL-06: 2017

NO_x-koncentration (NO_x/NO/NO₂):

På en partikelfri delgasstrøm bestemmes NO_x-koncentrationen med en kemiluminiscens monitor med indbygget converter (NO₂ til NO). Udvalgte monitorer kan bestemme NO_x, NO₂ og NO. Måleværdien for NO₂ er differencen mellem NO_x og NO målte værdier. NO_x resultater beregnes som NO₂ ækvivalenter. NO₂-andel benyttes ved OML-beregninger og bliver rapporteret når andelen er bestemt. Bestemmelsen foregår enten ved måling af NO (i stedet for NO_x) i en periode efter den konkrete måling eller vha. en to-kanalsmåler der måler NO og NO₂ samtidig i hele måleperioden.

Måleområder: 0 - 100, 0 - 1000, 0 - 10000, 0 - 100000 ppm(t)

Metodens detektionsgrænse: 2,15 ppm(t)

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 10% af målt værdi.

Reference/standard: EN 14792: 2017, MEL-03: 2017

Vanddampindhold:

En kendt delgasmængde renses for partikler og udsuges gennem en kondenspotte og et silicageltårn, hvori gassens vand adsorberes. Efter endt måling bestemmes den opsamlede vandmængde gravimetrisk.

Måleområde: 0 - 75 %(f)

Metodens detektionsgrænse: 0,2 %(f)

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 8% af målt værdi eller 0,8 %(f) (ved værdier mindre end 5 gange detektionsgrænsen)

Reference/standard: EN 14790: 2017; MEL-27: 2020

Partikler:

En delluftstrøm udsuges isokinetisk gennem et planfilter af typen kvarts mikrofiber og et i serie indkoblet tørretårn. Gasstrømmen udsuges med en pumpeenhed, der består af en gastæt pumpe, en kalibreret gasmåler, et flowmeter til regulering af den udsugede mængde og et digitaltermometer til måling af temperaturen efter pumpen og inden gasmåleren. Prøvetagningen kan foretages enten med filteret placeret i kanalen (In-Stack) eller uden for kanalen (Out-Stack) i en temperaturkontrolleret ovn. Ved out-stack-måling opvarmes filter og sonde til mindst 20 °C over kanaltemperatur eller mindst 20 °C over gassens dugpunkt. Den højeste temperatur vælges. Ud fra vægtforøgelsen på planfilteret, det udsugede volumen og temperaturen inden gasmåleren, beregnes partikelkoncentrationen i gassen.

Filteret tørres ved 180 °C inden vejning. Efter eksponering tørres filteret igen ved 160 °C og vejningen gentages.

Når partiklerne i kanalen ikke har været udsat for temperaturer over 100 °C kan de være temperaturfølsomme, og tørretemperaturen efter eksponering kan nedsættes til 105 °C.

Måleområde: 0 - 50 mg/m³(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,1 mg/m³(n,t)

Usikkerhed (95% konfidensinterval, k=2): 11% af målt værdi eller 0,1 mg/m³(n,t) (ved værdier mindre end 10 gange detektionsgrænsen)

Reference/standard: EN 13284-1: 2017, MEL-02: 2021

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 122-28798

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

HF-koncentration:

En delrøggasstrøm udsuges gennem et forfilter og et i serie med filteret forbundet vaskeflaskesystem. Selve udtagsrøret er et opvarmet glasrør. Vaskeflaskesystemet består af to vaskeflasker af borosilicat glas med fritte, hver indeholdende ca. 100 ml. demineraliseret vand, hvori gasformigt HF absorberes. Røggasprøven udsuges med en pumpeenhed, der består af en gastæt pumpe, en kalibreret gasmåler, et flowmeter til regulering af den udsugede mængde samt et digitaltermometer til måling af temperaturen ved gasmåleren. Den tørre gasmængde bestemmes ved hjælp af en kalibreret gasmåler, som aflæses før og efter hver prøvetagning. På laboratoriet analyseres absorptionsvæsken vha. ionchromatografi eller ionselektiv elektrode. Vaskeflaskernes absorptions-effektivitet er testet til at være bedre end standardens krav på 95%.

Metodens detektionsgrænse: 0,2 mg/m³(n,t)

Usikkerhed: 16% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Reference/standard: CEN/TS 17340: 2020, MEL-19: 2021

Dioxiner og furaner (PCDD og PCDDF), (Poly Chlorerede Dibenzo Dioxiner / Furaner):

En delgasstrøm udsuges isokinetisk i repræsentative målepunkter over måleplanet i overensstemmelse med partikelmålinger. Prøvegassen ledes først gennem et opvarmet filter, hvor partiklerne opsamles, og derefter gennem en køler, hvor den køles til under 20°C, hvorved vanddamp udkondenseres og opsamles. Til sidst ledes gassen gennem en fast adsorbent bestående af XAD-2, hvor de ikke udkondenserede komponenter opsamles. Herfra ledes gassen gennem tørretårn, flowmeter, pumpe samt gasmåler. Den del af udstyret, der kommer i kontakt med gassen, er til og med den faste adsorbent bygget i glas.

Efter endt prøvetagning skylles udstyret med acetone og toluen, og de fire fraktioner - filter, kondensat, XAD-2 og skyllevæske sendes til analyse, hvor de ekstraheres med toluene, og en delprøve heraf oprensnes og analyseres med HRGC/HRMS efter isotopfortyndingsmetoden.

Måleområde: 0 - 300 ng/m³(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,002 ng/m³(n,t)

Usikkerhed: 27% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Underleverandør: Alkontrol Laboratories, SWEDAC akkreditering nr. 1006

Reference/standard: DS/EN 1948 del 1-3, MEL-15

PAH (Poly Aromatiske Hydrocarboner):

En delgasstrøm udsuges isokinetisk i repræsentative målepunkter over måleplanet i overensstemmelse med partikelmålinger. Prøvegassen ledes først gennem et opvarmet filter, hvor partiklerne opsamles, og derefter gennem en køler, hvor den køles til under 20°C, hvorved vanddamp udkondenseres og opsamles. Til sidst ledes gassen gennem en fast adsorbent bestående af XAD-2, hvor de ikke udkondenserede komponenter opsamles. Herfra ledes gassen gennem tørretårn, flowmeter, pumpe samt gasmåler. Den del af udstyret, der kommer i kontakt med gassen, er til og med den faste adsorbent bygget i glas.

Efter endt prøvetagning skylles udstyret med acetone og toluen, og de fire fraktioner - filter, kondensat, XAD-2 og skyllevæske sendes til analyse, hvor de ekstraheres med toluen og en samlet delprøve heraf analyseres ved hjælp af GC/(HR)MS eller HPLC med fluorescence eller diode array detektor.

Måleområde: 0 - 2500 µg B[a]p-eq/m³(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,0005 µg B[a]p-eq/m³(n,t)

Usikkerhed: 15% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Underleverandør: Alkontrol Laboratories, SWEDAC akkreditering nr. 1006

Reference/standard: DS/ISO 11338 del 1, MEL-10

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 122-28798

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

Spormetaller:

En delgasstrøm udsuges isokinetisk gennem et planfilter af typen kvarts mikrofiber, traverseret over måletværsnit. Efter filteret ledes delgasstrømmen gennem et vaskeflaskesystem, som består af tre vaskeflasker af borosilicat glas med fritte, hver indeholdende ca. 100 ml. 4,5% HNO₃ /1,7% H₂O₂-opløsning, hvori de gasformige spormetaller absorberes. Prøvetagning gennem sonderør, filtrering og udtagning af delgasstrøm til vaskeflasker, foretages gennem et opvarmet temperaturkontrolleret system. Alle dele af prøvetagningssystemet, der er i kontakt med prøvetagningsserien til og med filteret og sidste vaskeflaske, er bygget fuldstændigt i glas eller titanium. Den tørre gasmængde bestemmes ved hjælp af en kalibreret gasmåler, som aflæses før og efter hver prøvetagning. Efter endt prøvetagning skylles udstyret med en HNO₃-opløsning, som indgår i analysen. På laboratoriet oplukkes filteret og filteroplukning og absorptionsvæske analyseres ved ICP-MS. For hver måleserie udtages en delprøve af den anvendte HNO₃-opløsning samt et prøvetagningsfilter til kontrol for blindværdi. Indholdet i 3. vaskeflaske må maksimalt udgøre 10% af den totale opsamlede mængde (filter + vaskeflasker). Såfremt de 10% er overskredet bør målingen kasseres. Vaskeflaskernes absorptions-effektivitet er testet til at være bedre end standardens krav på 95%.

Måleområde: 0 - 1 mg/m³(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,0004 mg/m³(n,t) (laveste værdi)

Usikkerhed (enkeltmetaller): 15% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Usikkerhed (sum af 9 metaller): 12% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Reference/standard: DS/EN 14385: 2004, MEL-08a: 2016

Hg:

En del gasstrøm udsuges isokinetisk gennem et planfilter af typen kvarts mikrofiber. Efter filteret suges en delgasstrøm gennem et vaskeflaskesystem, der består af to vaskeflasker af borosilicat glas med fritte, hver indeholdende ca. 100 ml. KMnO₄ (2% KMnO₄ i 10% H₂SO₄ stabiliseret med 2 ml 1 M HCl/liter), hvori gasformigt Hg absorberes. Prøvetagning gennem sonderør, filtrering og udtagning af delgasstrøm til vaskeflasker, foretages gennem et opvarmet temperaturkontrolleret system. Alle dele af prøvetagningssystemet, der er i kontakt med prøvetagningsserien til og med filteret og sidste vaskeflaske, er bygget fuldstændigt i glas eller titanium. Den tørre gasmængde bestemmes ved hjælp af en kalibreret gasmåler, som aflæses før og efter hver prøvetagning. Efter hver prøvetagningsserie skylles den kolde del af udstyret (mellem opvarmet sonde og første vaskeflaske) med en H₂O₂ opløsning eller deionat, som indgår i analysen. Filteret oplukkes efter EN 14385 og analyseres ved ICP-MS. Absorptionsvæsken analyseres, ved hjælp af flammeløs atomabsorption. For hver måleserie udtages delprøver af den anvendte KMnO₄-opløsning til kontrol for blindværdi. Vaskeflaskernes absorptions-effektivitet er testet til at være bedre end standardens krav på 95%.

Måleområde: 0 - 0,6 mg/m³(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,00050 mg/m³(n,t) (laveste detektionsgrænse)

Usikkerhed: 16% af målt værdi (95% konfidensinterval).

Reference/standard: DS/EN 13211: 2001, MEL-08b: 2007

Bilag B Analyse Dioxier & PAH



GfA Lab Service

Eurofins GfA Lab Service GmbH
Neuländer Kamp 1a
D-21079 Hamburg
GERMANY

Tel: +49 40 49294 5050
Fax: +49 40 49294 5009

dioxins@eurofins.de
www.dioxins.de; www.dioxins.de

Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg

FORCE Technology
attn. Mr. Lars Brorholt
Park Allé 345
2605 Brøndby
DANEMARK

Person in charge Dr. M. Ambrosius
ASM Dr. M. Ambrosius

Report date 07.09.2022

Page 1/9

Analytical report AR-22-GF-029344-01



Sample Code 710-2022-20678001

Reference	Prøve 1 23/8
Sample sender	005-10530-0003804071
Reception date time	Mr. Lars Piilmann Brorholt
Transport by	02.09.2022
Client Purchase order nr.	Bote
Purchase order date	122-28798
Client sample code	29.08.2022
Number of containers	Prøve 1
Reception temperature	6
End analysis	room temperature
	07.09.2022

Test results

GFU01	polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): emission, immission, air (*) (#)		
Method	EN 1948*, GLS DF 140:2021-08-20, GC-HRMS		
2,3,7,8-TetraCDD		< 0.00230	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDD		0.00833	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 0.00600	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		0.00816	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 0.00600	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		0.00731	ng/sample
OctaCDD		< 0.0280	ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
Any publication of this report requires written permission. An energy publication is not allowed.
Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
Hauptquartier: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
HRB 112827 UG Hamburg
General Manager: Dr. Felix Focke
VST No.: 062794-12373
Registrierungsamt - Amtsgericht Hamburg - Register No.: 10000000000 - SIVRFA/IC: HVV/DE/MI/HT
EINR: DE 12 2079 0017 7000 0000 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at:
<http://www.eurofins.de/lebenmittel/kontakt/02.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle
GmbH (DAKKS) akkreditiertes Professorenlabor
DIN EN ISO/IEC 17020:2018
Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

2,3,7,8-TetraCDF	0.0153	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.0188	ng/sample
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.0294	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.0135	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.0106	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.00500	ng/sample
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.00931	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.00940	ng/sample
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.00480	ng/sample
OctaCDF	< 0.0400	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.0236	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (medium-bound)	0.0256	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	0.0276	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.0257	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (medium-bound)	0.0277	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	0.0298	ng/sample
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDF	97.6	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDF	54.0	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	31.4	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDD	108	%
RR 13C12-1,2,3,4-TetraCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDD	79.2	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDD	92.9	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDD	90.4	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	93.8	%
RR 13C12-OctaCDD	126	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDF	110	%
RR 13C12-2,3,4,7,8-PentaCDF	84.4	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDF	110	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDF	125	%
RR 13C12-2,3,4,6,7,8-HexaCDF	78.7	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	78.8	%
RR 13C12-OctaCDF	101	%

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.

Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
Kfz: 11987 JLD Hamburg
General Manager: Dr. Felix Focke

VAT No.: DE279412976
Hjælpekontakt: Sample code 207 200 11 • Invoice No.: 7000002400 • SWIFT/BIC: HYVDE33HANDE1
IBAN: DE12 2079 0017 7000 0000 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/lexikon/kontakt/ta.asp>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle
GmbH (DINDE) akkreditiertes Profillaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

GFU06	polychlorinated biphenyls (12 WHO PCB): emission, immission, air (°) (#)		
Method	EN 1948*, GLS DF 140:2021-08-20, GC-HRMS		
PCB 77		0.188	ng/sample
PCB 81		0.101	ng/sample
PCB 105		0.185	ng/sample
PCB 114		0.0415	ng/sample
PCB 118		< 0.350	ng/sample
PCB 123		0.0358	ng/sample
PCB 126		0.123	ng/sample
PCB 156		0.102	ng/sample
PCB 157		0.0811	ng/sample
PCB 167		0.0418	ng/sample
PCB 169		0.0327	ng/sample
PCB 189		0.0398	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)		0.0133	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)		0.0133	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)		0.0133	ng/sample
RR 13C12-PCB 60		73.0	%
RR 13C12-PCB 127		82.7	%
RR 13C12-PCB 159		81.4	%
RR 13C12-PCB 77		100	%
RR 13C12-PCB 81		98.8	%
RR 13C12-PCB 114		94.9	%
RR 13C12-PCB 118		92.3	%
RR 13C12-PCB 123		89.3	%
RR 13C12-PCB 126		95.1	%
RR 13C12-PCB 156		91.8	%
RR 13C12-PCB 157		91.5	%
RR 13C12-PCB 167		92.7	%
RR 13C12-PCB 169		87.5	%
RR 13C12-PCB 189		94.8	%

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.
 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
 Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 PCN: 11917 JGB Hamburg
 General Manager: Dr. Felix Focke
 VDT No.: 022794-1270
 Hyspocreaspart: + Sample code 107 200 11 + Account No.: 7000001400 + SWIFT/BIC: HYVDE333MIDT
 IBAN: DE12 2512 0510 0017 7000 0001 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/leistungen/kontakt/tds.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (Deutsches akkreditiertes Professorenlaborium)
 DIN EN ISO/IEC 17025:2018
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

GFTE1 TEQ-Totals WHO-PCDD/F and PCB (*) (#)			
Method	Internal, DF:110-3/120-3/130-3/140-4, Calculation		
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	0.0369		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	0.0389		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	0.0410		ng/sample
GFU42 polyaromatic hydrocarbons (PAH): emission, dust deposition, air (*) (#)			
Method	Internal, GLS OC 300:2022-08-30, GC-HRMS		
Naphthalene	4.15		µg/sample
Acenaphthylene	0.0805		µg/sample
Acenaphthene	< 0.0500		µg/sample
Fluorene	< 0.0500		µg/sample
Phenanthrene	0.491		µg/sample
Anthracene	< 0.0200		µg/sample
Fluoranthene	0.425		µg/sample
Pyrene	0.794		µg/sample
Benz(a)anthracene	< 0.0200		µg/sample
Chrysene	< 0.0200		µg/sample
Benzo(b)fluoranthene	< 0.0200		µg/sample
Benzo(k)fluoranthene	< 0.0200		µg/sample
Benzo(a)pyrene	< 0.0200		µg/sample
Dibenz(a,h)anthracene	< 0.0200		µg/sample
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 0.0200		µg/sample
Benzo(ghi)perylene	< 0.0200		µg/sample
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	5.92		µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	6.20		µg/sample

(*) = The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4
 (#) = Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

< - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

L.Q. = below limit of quantification

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.
 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
 Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 HRB 119817 AG Hamburg
 General Manager: Dr. Felix Focke
 VDT No.: 022794-12970
 Hauptgeschäft: Bank code 207 200 117 - Account No.: 7000003400 - SWIFT/BIC: HYVDE33HAN30
 IBAN: DE12 2079 0017 7000 0004 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/labcentral/kontakt/tda.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle
 GmbH (DIN) akkreditiertes Prüflaboratorium
 DIN EN ISO/IEC 17025:2018
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde
 aufgeführten Prüfverfahren.

*The analysis was carried out corresponding to the sampling procedure and parameters according to DIN EN 1948-2:2006-06 (Clean-up), DIN EN 1948-3:2006-06 (PCDD/F), DIN EN 1948-4:2014-03 (PCB) and DIN CEN/TS 1948-5:2015-06 (long-term sampling). Additional information regarding the processing of the samples according to DIN EN 1948-3:2006-06 (PCDD/F) and DIN EN 1948-4:2014-03 (PCB) will be made available on request.

Measurement uncertainty (k=2): each PCDD/F- and / or PCB-congener = 30 %
Measurement uncertainty (k=2): WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound) = 25 %
Measurement uncertainty (k=2): WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound) = 25 %
Measurement uncertainty (k=2): WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound) = 25 %
Measurement uncertainty (k=2): each PAH = 25% (Naphthalene = 40%)

The recovery rates of the internal standards are within the limitations of EN 1948.
The recovery rates of the sampling standards are not completely within the limitations of EN 1948.
The recovery rate for 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF is < 50%.

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.
Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
Kfz: 19487 JAD Hamburg
General Manager: Dr. Felix Focke
VAT No.: DE279412970
Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
IBAN: DE12 2075 0017 7000 0004 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/lebenmittel/kontakt/tdc.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (Deutscher Akkreditierungsausschuss) DIN EN ISO/IEC 17025:2018
Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Sample Code 710-2022-20678002

Reference	Prøve 2 25/8 005-10530-0003804077
Sample sender	Mr. Lars Piilmann Brorholt
Reception date time	02.09.2022
Transport by	Bote
Client Purchase order nr.	122-28798
Purchase order date	29.08.2022
Client sample code	Prøve 2
Number of containers	6
Reception temperature	room temperature
End analysis	07.09.2022

Test results

GFU01	polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): emission, immission, air (*) (#)		
Method	EN 1948*, GLS DF 140:2021-08-20, GC-HRMS		
2,3,7,8-TetraCDD	0.00461		ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDD	0.0158		ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0.00786		ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0.0197		ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0.00669		ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0.0216		ng/sample
OctaCDD	< 0.0280		ng/sample
2,3,7,8-TetraCDF	0.0238		ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.0353		ng/sample
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.0542		ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.0279		ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.0277		ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.00558		ng/sample
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.0238		ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.0211		ng/sample
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.00480		ng/sample
OctaCDF	< 0.0400		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.0519		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (medium-bound)	0.0522		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	0.0526		ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.
 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
 Registreereds: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 HRB 119817 Ltd Hamburg
 General Manager: Dr. Felix Focke
 VAT No.: DE275912975
 Hrvatski identifikacijski broj: Bank code 207 200 117 • Account No.: 7000003400 • SWIFT/BIC: HYVDE333MID17
 IBAN: DE12 2075 0017 7000 0001 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/lexikon/kontakt/ta>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DIN DE) akkreditiertes Prüfaboratorium
 DIN EN ISO/IEC 17025:2018
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.0556	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (medium-bound)	0.0559	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	0.0562	ng/sample
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDF	72.0	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDF	63.4	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	43.3	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDD	94.4	%
RR 13C12-1,2,3,4-TetraCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDD	78.7	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDD	101	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDD	96.6	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	85.7	%
RR 13C12-OctaCDD	105	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDF	89.0	%
RR 13C12-2,3,4,7,8-PentaCDF	78.7	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDF	95.4	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDF	111	%
RR 13C12-2,3,4,6,7,8-HexaCDF	87.9	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	89.0	%
RR 13C12-OctaCDF	86.9	%

GFU06 polychlorinated biphenyls (12 WHO PCB): emission, immission, air (°) (#)

Method EN 1948*, GLS DF 140:2021-08-20, GC-HRMS

PCB 77	0.190	ng/sample
PCB 81	0.118	ng/sample
PCB 105	0.211	ng/sample
PCB 114	0.0564	ng/sample
PCB 118	< 0.350	ng/sample
PCB 123	0.0312	ng/sample
PCB 126	0.201	ng/sample
PCB 156	0.150	ng/sample
PCB 157	0.0946	ng/sample
PCB 167	0.0622	ng/sample
PCB 169	0.0690	ng/sample
PCB 189	0.0688	ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.

Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.

Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg

Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg

PCB - 1948* GC-HRMS

General Manager: Dr. Felix Focke

VAT No.: DE279412976

Registry number: Sample code 207 200 11 • Invoice No.: 7000002400 • SWIFT/BIC: HYVDE33HANDE

IBAN: DE12 2512 0510 0017 7000 0000 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at

<http://www.eurofins.de/leistungen/kontakt/tds.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DIN DE) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	0.0223	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	0.0223	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	0.0223	ng/sample
RR 13C12-PCB 60	53.4	%
RR 13C12-PCB 127	59.4	%
RR 13C12-PCB 159	58.4	%
RR 13C12-PCB 77	94.0	%
RR 13C12-PCB 81	96.7	%
RR 13C12-PCB 114	91.9	%
RR 13C12-PCB 118	89.8	%
RR 13C12-PCB 123	89.9	%
RR 13C12-PCB 126	95.7	%
RR 13C12-PCB 156	91.2	%
RR 13C12-PCB 157	88.7	%
RR 13C12-PCB 167	89.8	%
RR 13C12-PCB 169	89.5	%
RR 13C12-PCB 189	94.0	%

GFTE1 TEQ-Totals WHO-PCDD/F and PCB (*) (#)

Method	Internal, DF:110-3/120-3/130-3/140-4, Calculation	
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	0.0742	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	0.0745	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	0.0748	ng/sample

GFU42 polyaromatic hydrocarbons (PAH): emission, dust deposition, air (*) (#)

Method	Internal, GLS OC 300:2022-08-30, GC-HRMS	
Naphthalene	3.46	µg/sample
Acenaphthylene	0.123	µg/sample
Acenaphthene	< 0.0500	µg/sample
Fluorene	0.0549	µg/sample
Phenanthrene	0.565	µg/sample
Anthracene	< 0.0200	µg/sample
Fluoranthene	0.569	µg/sample
Pyrene	1.05	µg/sample
Benz(a)anthracene	< 0.0200	µg/sample
Chrysene	< 0.0200	µg/sample
Benzo(b)fluoranthene	< 0.0200	µg/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.
Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
PCR - 10017 Lab Hamburg

General Manager: Dr. Felix Focke
VAT No.: DE279412976
Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
QR: DE13 2512 0017 7000 0000 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/leistungen/kontakt/tdo.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DIN EN ISO/IEC 17025:2018) akkreditiertes Profillaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Benzo(k)fluoranthene	< 0.0200	µg/sample
Benzo(a)pyrene	< 0.0200	µg/sample
Dibenz(a,h)anthracene	< 0.0200	µg/sample
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	< 0.0200	µg/sample
Benzo(ghi)perylene	< 0.0200	µg/sample
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	5.82	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	6.05	µg/sample

(*) = The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4

(#) = Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

< - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

L.Q. = below limit of quantification

*The analysis was carried out corresponding to the sampling procedure and parameters according to DIN EN 1948-2:2006-06 (Clean-up), DIN EN 1948-3:2006-06 (PCDD/F), DIN EN 1948-4:2014-03 (PCB) and DIN CEN/TS 1948-5:2015-06 (long-term sampling). Additional information regarding the processing of the samples according to DIN EN 1948-3:2006-06 (PCDD/F) and DIN EN 1948-4:2014-03 (PCB) will be made available on request.

Measurement uncertainty (k=2): each PCDD/F- and / or PCB-congener = 30 %
 Measurement uncertainty (k=2): WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound) = 25 %
 Measurement uncertainty (k=2): WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound) = 25 %
 Measurement uncertainty (k=2): WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound) = 25 %
 Measurement uncertainty (k=2): each PAH = 25% (Naphthalene = 40%)

The recovery rates of the internal standards are within the limitations of EN 1948.
 The recovery rates of the sampling standards are not completely within the limitations of EN 1948.
 The recovery rate for 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF is < 50%.


 Analytical Service Manager (Dr. Michael Ambrosius)

All information regarding the sample (except those recorded on site or in sample registration by Eurofins) have been provided by the client. This information can have an impact on the validity of the analytical results and the result assessment.

The results of examination refer exclusively to the checked samples.
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.
 Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a - D-21079 Hamburg
 Hauptgeschäft: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 HRB 194877 AG Hamburg
 General Manager: Dr. Felix Focke

VAT No.: DE279412976
 Hrvatski identifikacijski broj: 630300117 - Invoice No.: 7000002400 - SWIFT/BIC: HYVDE333MID17
 IBAN: DE12 2075 0017 7000 0004 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at <http://www.eurofins.de/leistungen/kontakt/tds.aspx>, shall apply.



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle
 GmbH (DIN) akkreditiertes Prüflaboratorium
 DIN EN ISO/IEC 17025:2018
 Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde
 aufgeführten Prüfverfahren.