



I/S Norfors Ovn 4 Måling af emissioner til luften Præstationskontrol

**Akkrediteret rapport 122-21381 B Revision 1
Målinger udført i februar 2022
Projektleder: Jørgen Boje**

Dette er en revideret rapport. Følgende er ændret; nye miljøkrav

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.

GTS

ADVANCED
TECHNOLOGY GROUP

Kontakt:
Clean Air Technologies
Projektleder Jørgen Boje
Direkte tlf. 43 25 01 39
Mobil: 42 62 71 39
E-mail: jbo@force.dk

FORCE Technology
Park Allé 345
2605 Brøndby, Danmark
+45 43 25 00 00
+45 43 25 00 10
info@forcetechnology.dk
www.forcetechnology.com



Resumé

Tabel 1 Resultatoversigt

Anlæg/afkast: Ovn 4

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

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	119	-
CO ₂	%(t)	9,3	-
O ₂	%(t)	10,6	-
H ₂ O	%(f)	18,4	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	67.000	-

Koncentrationer

HF	mg/m ³ (ref)	< 0,2	1,0
Hg	mg/m ³ (ref)	0,00057	0,020
∑ Cd & Tl	mg/m ³ (ref)	< 0,001	0,025
∑ Ni, As, Cd & Cr	mg/m ³ (ref)	0,0011	0,10
∑ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m ³ (ref)	0,0024	0,25
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	0,0041	0,10
Dioxin lign. PCB'er (WHO 2005)	ng/m ³ (ref)	0,00022	-
PAH'er (B[a]p-ækv.)	µg/m ³ (ref)	0,0075	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	5
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 Analyserapport, dioxiner, furaner, dioxin lign PCB og PAH	11

1 Indledning

FORCE Technology har i februar 2022 udført måling af emissioner til luften på virksomheden I/S Norfors's Ovn 4:

Rekvirent: I/S Norfors ved Claus Carlsson

Adresse: Savsvinget 2, 2970 Hørsholm

Målingerne er udført af: Nicolai Madvig Madsen

Rapporten er udarbejdet af: Jørgen Boje.

Måleparametre og målingernes varighed fremgår af resultatoversigten i kapitel 2.1.

Prøveudtagning og analyse er gennemført i overensstemmelse med FORCE Technologys akkreditering nr. 51 fra DANAK. For visse parametre kan der være anvendt en akkrediteret underleverandør til analysen af de udtagne prøver.

Følgende er ikke omfattet af akkrediteringen:

- Oplysninger om drifts og produktionsforhold
- Oplysninger om miljøkrav

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 < 2	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	I summen 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).
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 Resultater

Anlæg/afkast: Ovn 4

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Måling 4	Måling 5	Middel	Usikkerhed (k=2)	Miljøkrav	Feltblind/Drift(%)
Dato	dd-mm-åå	17-02-2022	17-02-2022	17-02-2022	17-02-2022	17-02-2022	-	-	-	-
Måleperiode	tt:mm	10:05 - 11:05	11:14 - 12:14	12:27 - 13:27	08:58 - 14:58	08:58 - 14:58	-	-	-	-
Kanalareal	m ²	1,539					-	-	-	-

Hjælpeparametre

Temperatur	°C	118	119	118	119	119	119	± 2,5	-	-
CO ₂	%(t)	9,6	9,5	8,9	9,4	9,4	9,3	± 0,090	-	Drift: 2,1%
O ₂	%(t)	10,4	10,4	11,0	10,5	10,5	10,6	± 0,098	-	Drift: 0,30%
H ₂ O	%(f)	24,2	19,3	14,2	17,2	17,0	18,4	± 0,66	-	-
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	64.000	68.000	68.000	68.000	68.000	67.000	± 4.000	-	-
Volumenstrøm driftstilstand	m ³ /h	120.000	120.000	110.000	120.000	120.000	120.000	± 6.000	-	-

Koncentrationer

HF	mg/m ³ (ref)	< 0,1	< 0,2	< 0,2	-	-	< 0,2	-	1,0	< 0,2
As	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,0008
Cd	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,0008
Cr	mg/m ³ (ref)	0,00030	0,00029	0,00031	-	-	0,00030	± 0,0002	-	0,00013
Cu	mg/m ³ (ref)	0,0022	< 0,0008	< 0,001	-	-	0,0015	± 0,0002	-	< 0,0008
Hg	mg/m ³ (ref)	0,00050	0,00065	0,00056	-	-	0,00057	± 0,0002	0,020	< 0,0008
Mn	mg/m ³ (ref)	0,00049	0,00083	0,00033	-	-	0,00055	± 0,0002	-	< 0,0008
Ni	mg/m ³ (ref)	0,00079	0,00086	0,00086	-	-	0,00083	± 0,0002	-	0,00041
Pb	mg/m ³ (ref)	< 0,001	< 0,001	< 0,002	-	-	< 0,002	-	-	< 0,001
Co	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,0008
V	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,0008
Sb	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,0008
Tl	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,0008
Σ Cd & Tl	mg/m ³ (ref)	< 0,0010	< 0,0008	< 0,001	-	-	< 0,001	-	0,025	< 0,002
Σ Ni, As, Cd & Cr	mg/m ³ (ref)	0,0011	0,0011	0,0012	-	-	0,0011	± 0,0007	0,10	0,00054
Σ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m ³ (ref)	0,0037	0,0020	0,0015	-	-	0,0024	± 0,001	0,25	0,00054
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m ³ (ref)	-	-	-	0,0035	0,0048	0,0041	± 0,001	0,10	< 0,002
Dioxin lign. PCB'er (WHO 2005)	ng/m ³ (ref)	-	-	-	0,00023	0,00021	0,00022	-	-	< 0,0002
PAH'er (B[a]p-ækv.)	µg/m ³ (ref)	-	-	-	0,012	0,0031	0,0075	± 0,001	5,0	< 0,008

(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

I/S Norfors er et fælleskommunalt affaldsselskab.

Ovnlinje 4, der er kraftvarmeproducerende, har en forbrændingskapacitet på 10 tons affald i timen. Ovnenes kapacitet er 7,4 MW el og 20,8 MW varme. Røggasrensningen består af et elektrofilter, to-trins våd røggasrensning og posefilter med dosering af aktivt kul.

3.1 Driftsforhold under målingerne

Virksomheden oplyser følgende:

Der var normale driftsforhold i måleperioden.

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".

4 Målingernes udførelse

4.1 Målemetoder

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

4.2 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. Der udtages mindst en feltblindprøve pr måleserie. Resultatet fra feltblindprøver rapporteres i resultatskemaet.

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 med 2 x 4 stk. DN 100 flanger med 4" RG gennemføring i vandret plan samt 1 x 4" RG studs i lodret plan. Måleportene er let forskudt fra centerlinjen af kanalen, men uden nævneværdig betydning for målingernes usikkerhed. Målestedet ses på billede 1. Målingerne er baseret på målinger i 6 punkter i det vandrette plan, idet der ikke var adgang til den lodrette studs på måledagen.

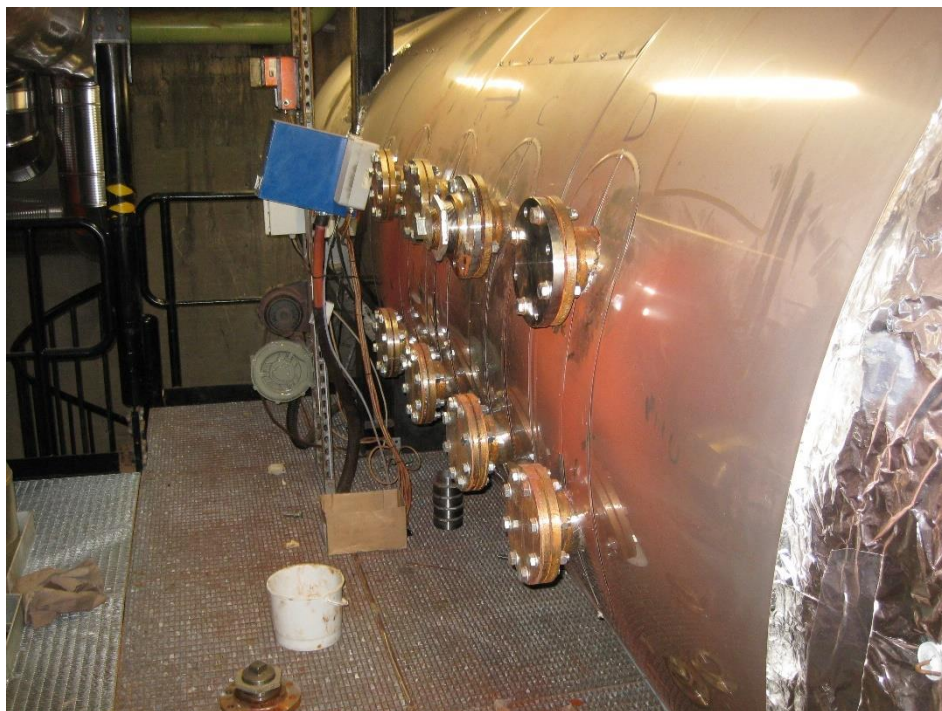
Ved volumenstrømsmålinger anvendes kanalens tværsnitsareal. Arealet er opmålt.

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 til de udførte traverseringsmålinger.

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.



Billede 1 Måleplatform for ovnlinje 4.

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. Visningen aflæses med korte intervaller, og/eller signalet opsamles på datalogger.

Måleområde: -40 - 600°C

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

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: 0,25 %(t)

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

Reference/standard: USEPA M.3A, DS/ISO 12039

O₂-koncentration:

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

Måleområde: 0 - 25 %(t)

Metodens detektionsgrænse: 0,25 %(t)

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

Reference/standard: DS/EN 14789, MEL-05

Volumenstrøm: Gashastigheden måles ved hjælp af et pitotrør i forbindelse med et skrårørsmanometer eller mikro-manometer, hvormed det dynamiske tryk måles. Hastigheden bestemmes i et antal målepunkter over kanalværsnittet. Ud fra hastigheden og måleplanets areal beregnes volumenstrømmen. Ud over volumenstrømsmåling udføres der altid en test af målestedets egnethed til flowmåling og isokinetisk prøveudtagning (de såkaldte gridmålinger). Testen udføres i henhold til DS/EN 15259, som i afsnit 6.2 opstiller en række krav, som skal være opfyldt før målestedet betegnes som egnet.

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 122-21381

EN 16911-1 tillader korrektion for vægeffekt. For cirkulære og rektangulære kanaler kan der korrigeres med en faktor 0,995 hvis indersiden er glat og med en faktor 0,99 hvis indersiden er ru. Denne måling er korrigeret med faktoren 0,995.

Måleområde: 0 - 40 m/s

Metodens detektionsgrænse: 1,9 m/s

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

Reference/standard: EN/ISO 16911-1, MEL-25

Vanddampindhold:

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

Måleområde: 0 - 75 %(f)

Metodens detektionsgrænse: 0,15 %(f)

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

Reference/standard: DS/EN 14790

HF-koncentration:

En delrøggasstrøm udsuges gennem et forfilter og et i serie med filteret forbundet vaskeflaskesystem. Selve ud-tagstrøret er et opvarmet glasrør. Vaskeflaskesystemet består af to vaskeflasker af borosilicat glas med fritte, hver indeholdende ca. 100 ml. 0,1 N NaOH, hvori gasformigt HF absorberes. Røggasprøven udsuges med en pumpeen-hed, 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 absorptions-væsken 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: VDI 2470 bl. 1, (mod.), MEL-19

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

En delgasstrøm udsuges isokinetisk i repræsentative målepunkter over måleplanet i overensstemmelse med parti-kelmålinger. 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 gen-nem 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 gas-sen, 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 oprenses og analyseres med HRGC/HRMS efter isotopfortyndingsmetoden.

Måleområde: 0 - 300 ng/m³(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,0008 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 parti-kelmålinger. 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 gen-nem 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 gas-sen, 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.

Akkrediteret rapport - sagsnr.: 122-21381

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

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 prøvetagningsskassen 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, MEL-08a

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 prøvetagningsskassen 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 udstyret med en HNO₃-opløsning, 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, MEL-08b

Bilag B Analyserapport, dioxiner, furaner, dioxin lign PCB og 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.dioxine.de; www.dioxins.de

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

FORCE Technology
attn. Mr. Jørgen Boje
Park Allé 345
2605 Brøndby
DÅNEMARK

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

Report date 09.03.2022

Page 1/20

Analytical report AR-22-GF-007876-01



Sample Code 710-2022-04512001

Reference	Blue
Sample sender	005-10530-0003642795
Reception date time	Mr. Jørgen Boje
Transport by	24.02.2022
Client Purchase order nr.	Bote
Purchase order date	122-21381
Client sample code	18.02.2022
Number of containers	Ovn 4 A
Reception temperature	5
End analysis	room temperature
	03.03.2022

Test results

GFU01 polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): emission, immission, air (*) (#)

Method	EN 1948, GLS DF 140:2021-02-24, GC-HRMS		
2,3,7,8-TetraCDD		0.00246	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDD		0.00525	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 0.00600	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		0.00806	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 0.00600	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		0.0412	ng/sample
OctaCDD		0.0395	ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
HRB 115907 AG Hamburg
General Managers: Dr. Felix Focke
VAT No.: DE275912372
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDE33
IBAN: DE 12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



GfA Lab Service

2,3,7,8-TetraCDF	0.0201	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.0229	ng/sample
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.0226	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.0170	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.0189	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.00500	ng/sample
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.0129	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.0342	ng/sample
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0.00528	ng/sample
OctaCDF	< 0.0400	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.0237	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (medium-bound)	0.0245	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	0.0254	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.0261	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (medium-bound)	0.0269	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	0.0278	ng/sample
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDF	101	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDF	108	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	105	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDD	106	%
RR 13C12-1,2,3,4-TetraCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDD	104	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDD	104	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDD	108	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	102	%
RR 13C12-OctaCDD	97.5	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDF	99.3	%
RR 13C12-2,3,4,7,8-PentaCDF	94.2	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDF	105	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDF	103	%
RR 13C12-2,3,4,6,7,8-HexaCDF	103	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	88.6	%
RR 13C12-OctaCDF	96.7	%

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 HRB 115907 AG Hamburg
 General Managers: Dr. Felix Focke
 VAT No.: DE275912372
 Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium
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 140:2021-02-24, GC-HRMS		
PCB 77	< 0.0450		ng/sample
PCB 81	0.0104		ng/sample
PCB 105	0.170		ng/sample
PCB 114	< 0.0117		ng/sample
PCB 118	0.512		ng/sample
PCB 123	< 0.010		ng/sample
PCB 126	0.0169		ng/sample
PCB 156	0.150		ng/sample
PCB 157	0.0152		ng/sample
PCB 167	0.0802		ng/sample
PCB 169	< 0.0300		ng/sample
PCB 189	0.0104		ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	0.00172		ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	0.00218		ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	0.00263		ng/sample
RR 13C12-PCB 60	104		%
RR 13C12-PCB 127	98.4		%
RR 13C12-PCB 159	99.2		%
RR 13C12-PCB 77	91.3		%
RR 13C12-PCB 81	88.5		%
RR 13C12-PCB 114	96.9		%
RR 13C12-PCB 118	95.3		%
RR 13C12-PCB 123	92.8		%
RR 13C12-PCB 126	96.7		%
RR 13C12-PCB 156	93.1		%
RR 13C12-PCB 157	94.9		%
RR 13C12-PCB 167	92.9		%
RR 13C12-PCB 169	97.0		%
RR 13C12-PCB 189	89.8		%

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 HRB 115907 AG Hamburg
 General Managers: Dr. Felix Focke
 VAT No.: DE275912372
 Hypovereinstbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



GfA Lab Service

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

Method	Internal, GLS DF 110, 120, 130, 140, Calculation		
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)		0.0254	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)		0.0267	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)		0.0280	ng/sample

GFU10 polychlorinated biphenyls (7 Indicator PCB): emission, immission, air (°) (#)

Method	EN 1948, GLS DF 140:2021-02-24, GC-HRMS		
PCB 28		< 1.02	ng/sample
PCB 52		< 0.762	ng/sample
PCB 101		< 1.22	ng/sample
PCB 118		0.512	ng/sample
PCB 138		2.49	ng/sample
PCB 153		2.36	ng/sample
PCB 180		0.927	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (lower-bound)		5.78	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (upper-bound)		8.79	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (lower-bound)		6.29	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (upper-bound)		9.30	ng/sample
RR 13C12-PCB 28		60.2	%
RR 13C12-PCB 52		64.5	%
RR 13C12-PCB 101		85.5	%
RR 13C12-PCB 138		75.7	%
RR 13C12-PCB 153		86.3	%
RR 13C12-PCB 180		90.7	%

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

Method	Internal, GLS OC 300:2019-01-18, GC-HRMS		
Naphthalene		1.10	µg/sample
Acenaphthylene		1.30	µg/sample
Acenaphthene		0.0746	µg/sample
Fluorene		0.172	µg/sample
Phenanthrene		3.60	µg/sample
Anthracene		0.113	µg/sample
Fluoranthene		1.63	µg/sample
Pyrene		3.32	µg/sample
Benz(a)anthracene		< 0.0200	µg/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
HRB 115907 AG Hamburg

General Managers: Dr. Felix Focke
VAT No.: DE275912372
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDE3333
IBAN: DE 12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



GfA Lab Service

Chrysene	< 0.0200	µg/sample
Benzo(b/j)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	11.3	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	11.5	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)

ND - not determined since none of the corresponding congeners was above the LOQ

L.Q. = below limit of quantification

The recovery rates of the internal standards are within the limitations of EN 1948.

The recovery rates of the sampling standards are within the limitations of EN 1948.

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): Total 6 ndl-PCB (upper-bound) = 25 %

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg

HRB 115907 AG Hamburg

General Managers: Dr. Felix Focke

VAT No.: DE275912372

Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17

IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



GfA Lab Service

Sample Code 710-2022-04512002

Reference	Purple
	005-10530-0003642809
Sample sender	Mr. Jørgen Boje
Reception date time	24.02.2022
Transport by	Bote
Client Purchase order nr.	122-21381
Purchase order date	18.02.2022
Client sample code	Ovn 4 B
Number of containers	5
Reception temperature	room temperature
End analysis	03.03.2022

Test results

GFU01	polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): emission, immission, air (°) (#)		
Method	EN 1948, GLS DF 140:2021-02-24, GC-HRMS		
2,3,7,8-TetraCDD	0.00304		ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDD	0.00592		ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.00600		ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0.0112		ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0.00718		ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0.0642		ng/sample
OctaCDD	0.0547		ng/sample
2,3,7,8-TetraCDF	0.0276		ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.0259		ng/sample
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.0279		ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.0240		ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.0260		ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.00500		ng/sample
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.0195		ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.0445		ng/sample
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0.00598		ng/sample
OctaCDF	< 0.0400		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.0308		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (medium-bound)	0.0314		ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	0.0319		ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
 HRB 115907 AG Hamburg
 General Managers: Dr. Felix Focke
 VAT No.: DE275912372
 Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



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



GfA Lab Service

I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.0340	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (medium-bound)	0.0346	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	0.0351	ng/sample
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDF	101	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDF	94.2	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	92.7	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDD	102	%
RR 13C12-1,2,3,4-TetraCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDD	110	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDD	98.4	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDD	95.6	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	89.0	%
RR 13C12-OctaCDD	84.1	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDF	100	%
RR 13C12-2,3,4,7,8-PentaCDF	106	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDF	94.4	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDF	95.7	%
RR 13C12-2,3,4,6,7,8-HexaCDF	101	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	102	%
RR 13C12-OctaCDF	75.6	%

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

Method EN 1948, GLS DF 140:2021-02-24, GC-HRMS

PCB 77	0.0477	ng/sample
PCB 81	< 0.00975	ng/sample
PCB 105	0.161	ng/sample
PCB 114	< 0.0117	ng/sample
PCB 118	0.460	ng/sample
PCB 123	0.0120	ng/sample
PCB 126	0.0144	ng/sample
PCB 156	0.158	ng/sample
PCB 157	0.0170	ng/sample
PCB 167	0.0837	ng/sample
PCB 169	< 0.0300	ng/sample
PCB 189	0.0114	ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH - Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
HRB 115907 AG Hamburg
General Managers: Dr. Falix Focke
VAT No.: DE275812372
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren



GfA Lab Service

WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	0.00147	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	0.00192	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	0.00237	ng/sample
RR 13C12-PCB 60	94.0	%
RR 13C12-PCB 127	99.1	%
RR 13C12-PCB 159	99.5	%
RR 13C12-PCB 77	99.5	%
RR 13C12-PCB 81	94.8	%
RR 13C12-PCB 114	98.1	%
RR 13C12-PCB 118	96.8	%
RR 13C12-PCB 123	93.8	%
RR 13C12-PCB 126	97.7	%
RR 13C12-PCB 156	95.9	%
RR 13C12-PCB 157	93.6	%
RR 13C12-PCB 167	92.5	%
RR 13C12-PCB 169	96.3	%
RR 13C12-PCB 189	88.1	%

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

Method	Internal, GLS DF 110, 120, 130, 140, Calculation	
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	0.0323	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	0.0333	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	0.0343	ng/sample

GFU10 polychlorinated biphenyls (7 Indicator PCB): emission, immission, air (°) (#)

Method	EN 1948, GLS DF 140:2021-02-24, GC-HRMS	
PCB 28	< 1.02	ng/sample
PCB 52	< 0.762	ng/sample
PCB 101	< 1.22	ng/sample
PCB 118	0.460	ng/sample
PCB 138	2.47	ng/sample
PCB 153	2.14	ng/sample
PCB 180	1.06	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (lower-bound)	5.67	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (upper-bound)	8.68	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (lower-bound)	6.13	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (upper-bound)	9.14	ng/sample

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
HRB 115907 AG Hamburg

General Managers: Dr. Felix Focke
VAT No.: DE275912372

Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

RR 13C12-PCB 28	62.7	%
RR 13C12-PCB 52	67.3	%
RR 13C12-PCB 101	82.0	%
RR 13C12-PCB 138	78.6	%
RR 13C12-PCB 153	87.1	%
RR 13C12-PCB 180	89.7	%

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

Method Internal, GLS OC 300:2019-01-18, GC-HRMS

Naphthalene	0.290	µg/sample
Acenaphthylene	0.0388	µg/sample
Acenaphthene	< 0.0500	µg/sample
Fluorene	< 0.0500	µg/sample
Phenanthrene	0.516	µg/sample
Anthracene	< 0.0200	µg/sample
Fluoranthene	0.415	µg/sample
Pyrene	0.806	µg/sample
Benz(a)anthracene	< 0.0200	µg/sample
Chrysene	< 0.0200	µg/sample
Benzo(b/j)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	2.07	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	2.35	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)

ND - not determined since none of the corresponding congeners was above the LOQ

L.Q. = below limit of quantification

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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

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

HRB 115907 AG Hamburg

General Managers: Dr. Felix Focke

VAT No.: DE275912372

Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM17

IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

The recovery rates of the internal standards are within the limitations of EN 1948.
The recovery rates of the sampling standards are within the limitations of EN 1948.

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): Total 6 ndl-PCB (upper-bound) = 25 %

All information regarding the sample (except those recorded on site or at 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
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg
HRB 115907 AG Hamburg

General Managers: Dr. Felix Focke
VAT No.: DE275912372
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDE3333
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle
GmbH (DAKKS) akkreditiertes Prüflaboratorium

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren