



# I/S Norfors Præstationskontrol oven 5 Måling af emissioner til luften Præstationskontrol

**Akkrediteret rapport 123-24407 C**  
**Målinger udført i juli 2023**  
**Projektleder: Simon Madvig Madsen**

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 Simon Madvig Madsen  
Direkte tlf.  
Mobil: 42 62 78 05  
E-mail: [sima@forcetechnology.com](mailto:sima@forcetechnology.com)

FORCE Technology  
Park Allé 345  
2605 Brøndby, Danmark  
+45 43 25 00 00  
[info@forcetechnology.dk](mailto:info@forcetechnology.dk)  
[www.forcetechnology.com](http://www.forcetechnology.com)



## Resumé

**Tabel 1 Resultatoversigt for ovn 5**

**Anlæg/afkast: Ovn 5**

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

**Hjælpeparametre**

Temperatur	°C	72	-
CO <sub>2</sub>	%(t)	11,5	-
O <sub>2</sub>	%(t)	8,1	-
H <sub>2</sub> O	%(f)	25,9	-
Volumenstrøm	m <sup>3</sup> (n,t)/h	50.000	-

**Koncentrationer**

HF	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,14	1
Σ Cd & Tl	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0008	0,025
Σ Ni, As, Cd & Cr	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,00096	0,10
Σ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,0025	0,25
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m <sup>3</sup> (ref)	0,051	0,10
Dioxin lign. PCB'er (WHO 2005)	ng/m <sup>3</sup> (ref)	0,0067	-
PAH'er (B[a]p-ækv.)	µg/m <sup>3</sup> (ref)	0,0049	5,0

(ref) angiver tør røggas ved normaltstanden (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    Analyserapport, dioxiner og furaner .....	10

## Akkrediteret rapport - sagsnr.: 123-24407

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

# 1 Indledning

FORCE Technology har i juli 2023 udført måling af emissioner til luften på virksomheden.

Rekvirent: I/S Norfors ved Claus Carlsson

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.

Prøveudtagning og analyse er gennemført i overensstemmelse med FORCE Technologys akkreditering nr. 51 og nr. 8 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

**Tablet 2 Præsentation af resultater – forkortelser og forklaringer**

Forkortelse / eksempel	Forklaring
Afrundede værdier	Resultater (bortset fra O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> og H <sub>2</sub> O) vises med et forudbestemt antal betydende cifre. Som hovedregel vises volumenstrøm og koncentrationer med to betydende cifre. O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> og H <sub>2</sub> 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 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). 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.
Blindværdier	Der korrigeres generelt ikke for blind. Hvis der i særlige tilfælde korrigeres for blind, markeres dette i resultatskemaet. Hvis en måleværdi er mindre end blindværdien, markeres den som ikke detekteret ("<").

## Akkrediteret rapport - sagsnr.: 123-24407

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

## 2.2 Resultatoversigt

**Tabel 3 Resultater for ovn 5**

### Anlæg/afkast: Ovn 5

Parameter	Enhed	Måling 1	Måling 2	Måling 3	Måling 4	Måling 5	Middel	Usikkerhed (k=2)	Miljøkrav	Fetblind/Drift(%)
Dato	dd-mm-åå	20-07-2023	20-07-2023	20-07-2023	20-07-2023	21-07-2023	-	-	-	-
Måleperiode	tt:mm	09:42 - 10:42	10:47 - 11:47	11:51 - 12:51	09:40 - 15:40	08:10 - 14:10	-	-	-	-
Dato, volumenstrøm	dd-mm-åå	20-07-2023	20-07-2023	20-07-2023	20-07-2023	21-07-2023	-	-	-	-
Måleperiode, volumenstrøm	tt:mm	09:42 - 10:42	10:47 - 11:47	11:51 - 12:51	08:16 - 08:36	08:00 - 08:20	-	-	-	-
Kanalareal	m <sup>2</sup>	2,138					-	-	-	-

### Hjælpeparametre

Temperatur	°C	72	72	72	72	71	72	± 1,5	-	-
CO <sub>2</sub>	%(t)	11,6	11,5	11,5	11,5	11,3	11,5	± 0,10	-	Drift: 0,79%
O <sub>2</sub>	%(t)	7,9	8,0	8,2	8,1	8,3	8,1	± 0,082	-	Drift: 0,10%
H <sub>2</sub> O	%(f)	24,2	31,3	23,7	24,1	26,4	25,9	± 0,93	-	-
Volumenstrøm	m <sup>3</sup> (n,t)/h	63.000	55.000	58.000	62.000	61.000	50.000	± 3.000	-	-
Volumenstrøm driftstilstand	m <sup>3</sup> /h	100.000	100.000	97.000	100.000	100.000	85.000	± 4.000	-	-

### Koncentrationer

HF	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,12	0,16	0,16	-	-	0,14	-	1	0,12
As	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	< 0,0010	< 0,0010	-	-	< 0,0008	-	-	< 0,0006
Cd	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	< 0,0010	< 0,0010	-	-	< 0,0008	-	-	< 0,0006
Cr	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,00031	< 0,0010	< 0,0010	-	-	0,00075	± 0,0002	-	< 0,0006
Cu	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,0013	< 0,0010	0,0011	-	-	0,0011	± 0,0002	-	0,0013
Hg	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,00015	0,00035	0,00018	-	-	0,00023	± 0,0002	-	< 0,00007
Mn	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	0,0011	0,0026	-	-	0,0014	± 0,0002	-	< 0,0006
Ni	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,00063	< 0,0010	< 0,0010	-	-	0,00086	± 0,0002	-	< 0,0006
Pb	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,00049	< 0,001	< 0,001	-	-	0,0011	± 0,0003	-	< 0,0008
V	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	< 0,0010	< 0,0010	-	-	< 0,0008	-	-	< 0,0006
Sb	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	< 0,0010	< 0,0010	-	-	< 0,0008	-	-	< 0,0006
Tl	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	< 0,0010	< 0,0010	-	-	< 0,0008	-	-	< 0,0006
Σ Cd & Tl	mg/m <sup>3</sup> (ref)	< 0,0006	< 0,0010	< 0,0010			< 0,0008	-	0,025	< 0,001
Σ Ni, As, Cd & Cr	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,00094	< 0,0010	< 0,0010			0,00096	± 0,0006	0,10	< 0,002
Σ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V	mg/m <sup>3</sup> (ref)	0,0027	0,0011	0,0037			0,0025	± 0,001	0,25	0,0013
Dioxiner (I-TEQ)	ng/m <sup>3</sup> (ref)	-	-	-	0,047	0,055	0,051	± 0,01	0,10	< 0,001
Dioxin lign. PCB'er (WHO 2005)	ng/m <sup>3</sup> (ref)	-	-	-	0,0061	0,0074	0,0067	-	-	< 0,0001
PAH'er (B[a]p-ækv.)	µg/m <sup>3</sup> (ref)	-	-	-	0,0041	0,0056	0,0049	± 0,0009	5,0	< 0,007

(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 kontrolregel<sup>1</sup>.

## 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, SO<sub>2</sub>, dioxiner og kviksløv i posefilter ved inddysning af kalk og aktivt kul.

NO<sub>x</sub>-emissionen reduceres ved hjælp af SCR.

<sup>1</sup> 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:

Normal drift under målingerne

## **4 Målingernes udførelse**

### **4.1 Målemetoder**

De anvendte målemetoder og deres tilhørende usikkerhed er beskrevet i 0.

### **4.2 Afvigelser fra akkrediterede metoder**

Ingen afvigelser.

### **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 egnet<sup>2</sup>.

Målestedet er indrettet i en vandret kanal med diameter på  $\varnothing 1650$  mm. Målestedet er indrettet med 5 stk. 4" målestudse. Målestedet er testet i henhold til DS/EN 15259 og fundet egnet til de udførte målinger.

##### 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. Målemetoder og usikkerheder

Generelt vedr. detektionsgrænser, usikkerheder og læktest:

Monitorer:

<sup>2</sup> Måleusikkerheden under optimale forhold er angivet i 0. 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 målestedet udføres ikke ved kanalstørrelser mindre end  $\varnothing 300$  mm.

## Akkrediteret rapport - sagsnr.: 123-24407

*Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen*

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

### CO<sub>2</sub>-koncentration:

På en tør og partikelfri delgasstrøm bestemmes CO<sub>2</sub>-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

### O<sub>2</sub>-koncentration:

På en tør og partikelfri delgasstrøm bestemmes O<sub>2</sub>-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

### 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

### HF-koncentration:

En delrøggasstrøm udsuges gennem et forfilter og et i serie med filteret forbundet vaskeflaskesystem. Selve

## Akkrediteret rapport - sagsnr.: 123-24407

*Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen*

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/m<sup>3</sup>(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 oprenses og analyseres med HRGC/HRMS efter isotopfortyndingsmetoden.

Måleområde: 0 - 300 ng/m<sup>3</sup>(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,002 ng/m<sup>3</sup>(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/m<sup>3</sup>(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,0006 µg B[a]p-eq/m<sup>3</sup>(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

### PCB6 og dl-PCB (6 DIN PCB og dioxinlignende PCB), (Poly Chlorerede Biphenoler):

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 HRGC/HRMS efter isotopfortyndingsmetoden.

Måleområde: 0 - 300 ng/m<sup>3</sup>(n,t)



## Akkrediteret rapport - sagsnr.: 123-24407

*Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen*

Metodens detektionsgrænse: 0,0002 ng/m<sup>3</sup>(n,t)

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

Underleverandør: Alkontrol Laboratories, SWEDAC akkreditering nr. 1006

Reference/standard: MEL-11, DS/EN 1948 del 4

### 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% HNO<sub>3</sub> /1,7% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-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 prøvetagningsgassen 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 HNO<sub>3</sub>-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 HNO<sub>3</sub>-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/m<sup>3</sup>(n,t)

Metodens detektionsgrænse: 0,0004 mg/m<sup>3</sup>(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

# Akkrediteret rapport - sagsnr.: 123-24407

Bilag kan indeholde oplysninger, der ikke er omfattet af akkrediteringen

## Bilag A Analyserapport, dioxiner og furaner



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. Simon Madvig Madsen  
Park Allé 345  
2605 Brøndby  
DÅNEMARK

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

Report date 09.08.2023

Page 1/10

Analytical report AR-23-GF-028426-01



Sample Code 710-2023-19783001

<sup>1</sup> Reference	ovn 5 pr 1 005-10530-0004096716
<sup>1</sup> Sample sender	Simon Madvig Madsen
Reception date time	27.07.2023
Transport by	Bote
<sup>1</sup> Client Purchase order nr.	123-24407
<sup>1</sup> Purchase order date	24.07.2023
<sup>1</sup> Client sample code	1
Number of containers	6
Reception temperature	room temperature
End analysis	09.08.2023

<sup>1</sup>: This information was provided by the customer. Data provided by the customer may have an impact on the validity of the test results.

### Test results

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

Method	EN 1948*, GLS DF 140:2022-11-09, GC-HRMS		
2,3,7,8-TetraCDD		0.0109	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDD		0.107	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		0.0969	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		0.208	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		0.112	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		0.694	ng/sample
OctaCDD		0.432	ng/sample

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: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAkkS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in  
the annex of the

2,3,7,8-TetraCDF	0.0686	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.150	ng/sample
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.381	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.185	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.224	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.0575	ng/sample
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.311	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.338	ng/sample
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0.0587	ng/sample
OctaCDF	0.0448	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.369	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (medium-bound)	0.372	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	0.375	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.395	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (medium-bound)	0.397	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	0.400	ng/sample
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDF	104	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDF	112	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	124	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDD	96.9	%
RR 13C12-1,2,3,4-TetraCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDD	85.5	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDD	103	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDD	105	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	108	%
RR 13C12-OctaCDD	106	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDF	87.8	%
RR 13C12-2,3,4,7,8-PentaCDF	85.3	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDF	103	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDF	106	%
RR 13C12-2,3,4,6,7,8-HexaCDF	107	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	104	%
RR 13C12-OctaCDF	112	%

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/ebensmittel/kontakt/avb.aspx>, shall apply.



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKKS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in  
 the annex of the

GFU06	polychlorinated biphenyls (12 WHO PCB): emission, immission, air (°) (#)		
Method	EN 1948*, GLS DF 140:2022-11-09, GC-HRMS		
PCB 77		0.200	ng/sample
PCB 81		0.108	ng/sample
PCB 105		0.462	ng/sample
PCB 114		0.0955	ng/sample
PCB 118		0.981	ng/sample
PCB 123		0.0673	ng/sample
PCB 126		0.430	ng/sample
PCB 156		0.259	ng/sample
PCB 157		0.158	ng/sample
PCB 167		0.0851	ng/sample
PCB 169		0.265	ng/sample
PCB 189		0.190	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)		0.0510	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)		0.0510	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)		0.0510	ng/sample
RR 13C12-PCB 60		101	%
RR 13C12-PCB 127		106	%
RR 13C12-PCB 159		99.0	%
RR 13C12-PCB 77		93.1	%
RR 13C12-PCB 81		91.9	%
RR 13C12-PCB 114		101	%
RR 13C12-PCB 118		92.1	%
RR 13C12-PCB 123		94.5	%
RR 13C12-PCB 126		101	%
RR 13C12-PCB 156		96.9	%
RR 13C12-PCB 157		97.7	%
RR 13C12-PCB 167		97.3	%
RR 13C12-PCB 169		95.2	%
RR 13C12-PCB 189		101	%

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/ebensmittel/kontakt/avb.aspx>, shall apply.



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKKS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in the annex of the

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

Method	Internal, DF:110-5/120-5/130-3/140-5, Calculation	
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	0.420	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	0.423	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	0.426	ng/sample

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

Method	EN 1948*, GLS DF 140:2022-11-09, GC-HRMS	
PCB 28	5.48	ng/sample
PCB 52	7.37	ng/sample
PCB 101	2.54	ng/sample
PCB 118	0.981	ng/sample
PCB 138	0.922	ng/sample
PCB 153	< 1.50	ng/sample
PCB 180	1.21	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (lower-bound)	17.5	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (upper-bound)	19.0	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (lower-bound)	18.5	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (upper-bound)	20.0	ng/sample
RR 13C12-PCB 28	88.6	%
RR 13C12-PCB 52	86.9	%
RR 13C12-PCB 101	94.0	%
RR 13C12-PCB 138	95.7	%
RR 13C12-PCB 153	106	%
RR 13C12-PCB 180	94.9	%

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

Method	Internal, GLS OC 300:2022-12-28, GC-HRMS	
Naphthalene	3.33	µg/sample
Acenaphthylene	0.232	µg/sample
Acenaphthene	< 0.0500	µg/sample
Fluorene	0.0768	µg/sample
Phenanthrene	1.52	µg/sample
Anthracene	0.0534	µg/sample
Fluoranthene	0.657	µg/sample
Pyrene	0.917	µg/sample
Benz(a)anthracene	< 0.0200	µg/sample

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/ebensmittel/kontakt/avb.aspx>, shall apply.



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKKS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in the annex of the



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	< 0.0250	µg/sample
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	6.79	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	7.00	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

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

Measurement uncertainty (k=2): each PAH= 30%, Totals = 25%

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.

\*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.

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/ebensmittel/kontakt/avb.aspx>, shall apply.



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAKKS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in  
the annex of the

**Sample Code 710-2023-19783002**

<b><sup>1</sup>Reference</b>	ovn 5 pr 2 005-10530-0004096718
<b><sup>1</sup>Sample sender</b>	Simon Madvig Madsen
<b>Reception date time</b>	27.07.2023
<b>Transport by</b>	Bote
<b><sup>1</sup>Client Purchase order nr.</b>	123-24407
<b><sup>1</sup>Purchase order date</b>	24.07.2023
<b><sup>1</sup>Client sample code</b>	2
<b>Number of containers</b>	5
<b>Reception temperature</b>	room temperature
<b>End analysis</b>	09.08.2023

<sup>1</sup>: This information was provided by the customer. Data provided by the customer may have an impact on the validity of the test results.

**Test results**

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

Method	EN 1948*, GLS DF 140:2022-11-09, GC-HRMS	
2,3,7,8-TetraCDD	0.0141	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDD	0.123	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0.0942	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0.208	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0.105	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0.644	ng/sample
OctaCDD	0.420	ng/sample
2,3,7,8-TetraCDF	0.0825	ng/sample
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.178	ng/sample
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.442	ng/sample
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0.190	ng/sample
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0.226	ng/sample
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.0444	ng/sample
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0.318	ng/sample
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.305	ng/sample
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0.0545	ng/sample
OctaCDF	< 0.0400	ng/sample

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: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKKS according to  
**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**  
 The accreditation is valid only for the scope listed in  
 the annex of the

WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.407	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (medium-bound)	0.409	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	0.411	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.438	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (medium-bound)	0.440	ng/sample
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	0.442	ng/sample
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDF	83.2	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDF	93.0	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	98.8	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDD	93.5	%
RR 13C12-1,2,3,4-TetraCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,7,8-PentaCDD	87.2	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDD	106	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDD	106	%
RR 13C12-1,2,3,7,8,9-HexaCDD	100	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	114	%
RR 13C12-OctaCDD	120	%
RR 13C12-2,3,7,8-TetraCDF	84.7	%
RR 13C12-2,3,4,7,8-PentaCDF	89.1	%
RR 13C12-1,2,3,4,7,8-HexaCDF	103	%
RR 13C12-1,2,3,6,7,8-HexaCDF	105	%
RR 13C12-2,3,4,6,7,8-HexaCDF	106	%
RR 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	110	%
RR 13C12-OctaCDF	129	%

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

Method EN 1948\*, GLS DF 140:2022-11-09, GC-HRMS

PCB 77	1.70	ng/sample
PCB 81	0.195	ng/sample
PCB 105	3.12	ng/sample
PCB 114	0.358	ng/sample
PCB 118	6.27	ng/sample
PCB 123	0.239	ng/sample
PCB 126	0.494	ng/sample
PCB 156	0.349	ng/sample
PCB 157	0.198	ng/sample

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: HYVEDE33HAN  
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAKKS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in the annex of the



PCB 167	0.131	ng/sample
PCB 169	0.292	ng/sample
PCB 189	0.208	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	0.0587	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	0.0587	ng/sample
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	0.0587	ng/sample
RR 13C12-PCB 60	85.0	%
RR 13C12-PCB 127	84.5	%
RR 13C12-PCB 159	83.7	%
RR 13C12-PCB 77	87.7	%
RR 13C12-PCB 81	87.9	%
RR 13C12-PCB 114	100	%
RR 13C12-PCB 118	92.6	%
RR 13C12-PCB 123	91.3	%
RR 13C12-PCB 126	92.5	%
RR 13C12-PCB 156	103	%
RR 13C12-PCB 157	104	%
RR 13C12-PCB 167	105	%
RR 13C12-PCB 169	90.0	%
RR 13C12-PCB 189	104	%

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

Method Internal, DF:110-5/120-5/130-3/140-5, Calculation

WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	0.466	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	0.468	ng/sample
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	0.470	ng/sample

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

Method EN 1948\*, GLS DF 140:2022-11-09, GC-HRMS

PCB 28	32.9	ng/sample
PCB 52	39.4	ng/sample
PCB 101	11.9	ng/sample
PCB 118	6.27	ng/sample
PCB 138	1.52	ng/sample
PCB 153	1.83	ng/sample
PCB 180	1.31	ng/sample

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: HYVEDE33HAN  
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKKS according to  
 DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in  
 the annex of the

Total 6 ndl-PCB (lower-bound)	88.8	ng/sample
Total 6 ndl-PCB (upper-bound)	88.8	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (lower-bound)	95.1	ng/sample
Total 7 Indicator PCB (upper-bound)	95.1	ng/sample
RR 13C12-PCB 28	97.3	%
RR 13C12-PCB 52	94.3	%
RR 13C12-PCB 101	91.6	%
RR 13C12-PCB 138	79.1	%
RR 13C12-PCB 153	83.0	%
RR 13C12-PCB 180	99.7	%

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

Method Internal, GLS OC 300:2022-12-28, GC-HRMS

Naphthalene	1.59	µg/sample
Acenaphthylene	0.123	µg/sample
Acenaphthene	< 0.0500	µg/sample
Fluorene	0.0985	µg/sample
Phenanthrene	1.34	µg/sample
Anthracene	0.0469	µg/sample
Fluoranthene	0.836	µg/sample
Pyrene	1.40	µg/sample
Benz(a)anthracene	< 0.0200	µg/sample
Chrysene	0.0217	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	< 0.0310	µg/sample
Total 16 EPA-PAH excl. LOQ	5.47	µg/sample
Total 16 EPA-PAH incl. LOQ	5.67	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 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: HYVEDE33HAN  
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

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



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAKKS according to

DIN EN ISO/IEC 17025:2018

The accreditation is valid only for the scope listed in  
the annex of the

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): Total 6 ndl-PCB (upper-bound) = 25 %  
Measurement uncertainty (k=2): each PAH= 30%, Totals = 25%

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.

\*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.



Analytical Services Manager, ASM (Dieter Stegemann)