

Fraunhofer WKI | Bienroder Weg 54 E | 38108 Braunschweig

PlasmaMade B.V.  
z.H.: Herr Hendrik Waanders  
Achthoevenweg 30

7951 SK Staphorst  
Niederlande - Netherlands

Fraunhofer Institut für Holzforschung  
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Institutsleiter  
Prof. Dr. -Ing. Bohumil Kasal

Bienroder Weg 54 E  
38108 Braunschweig | Germany

Sebastian Wientzek

Materialanalytik & Innenluftchemie  
Phone + 49 531 2155-361 | Fax + 49 531 2155-905  
sample\_info@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de

Braunschweig, 14.05.2020

## Untersuchungsbericht Nr. MAIC-2020-1471

**Auftraggeber:** PlasmaMade B.V., SK Staphorst.

**Gegenstand der Untersuchungen:** Untersuchung einer Abzugshaube mit Filter auf Ozon-Emissionen

**Inhalt:**

1. Probenbeschreibung	Seite 2
2. Experimentelles	Seite 2
3. Ergebnisse	Seite 3

Dieser Bericht umfasst 6 Seiten.

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt weitergegeben oder vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung – Wilhelm-Klauditz-Instituts (WKI) – gestattet. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Das untersuchte Material wurde verbraucht.

**Probenbeschreibung:**

WKI Nr.	Eingangsdatum	Probenbezeichnung	Produkt-Nr.	Hersteller-Code	Datums-Stempel
P83064	23.04.2020	Abzugshaube mit Testfilter 00018	n.a.	n.a.	n.a.

(Probe P83064: PE-Folie/Einzeln vollständig verpackt;)

Achtung: Probenmaterialien werden nach Erstellung des Untersuchungsberichts für 2 Monate aufbewahrt und danach entsorgt. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wenn eine längere Aufbewahrungszeit oder eine Rücksendung des Probenmaterials notwendig ist. Bei Probenmaterial für Emissionsprüfungen ist eine Rückstellung und damit eine Wiederholungsmessung normalerweise nicht möglich, dieses Material wird nur für spätere Identifikations- und Dokumentationszwecke aufbewahrt.



Bild 1: Verpackte Probe

**Experimentelles:**

Die Dunstabzugshaube mit dem installierten Filter wurde in einer 30m<sup>3</sup> Edelstahlprüfkammer installiert. Die Abzugshaube wurde auf einem emissionsarmen Metallgestell in einer Höhe von 1 Meter über dem Kammerboden befestigt, so dass die Luftströmung nicht beeinträchtigt wurde.

Die Prüfkammer wurde bei einer Temperatur von 23°C +/- 2K und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% +/- 5% betrieben. Der Luftwechsel in der Prüfkammer wurde auf 0,5 h<sup>-1</sup> eingestellt.

Um den Einfluss der Außenluft so gering wie möglich zu halten, wurde die Abzugshaube bereits am Vortag der Prüfung in die Kammer eingebracht, so dass die Kammertür nur noch zum Starten der Abzugshaube betreten werden musste. Vor Beginn der Prüfung wurde die Prüfkammer bei 80°C für 16 Stunden thermisch gereinigt, um mögliche Blindwerte und Ozon-Senken zu entfernen.

Am Tag der Prüfung wurde zunächst der Hintergrundwert in der Prüfkammer für einen Zeitraum von 30 Minuten aufgezeichnet. Anschließend wurde die Prüfkammer kurz geöffnet und betreten. Die Dunstabzugshaube wurde eingeschaltet und die Prüfkammer wieder sofort verlassen.

Die Dunstabzugshaube wurde mit eingeschaltetem Licht und auf maximaler Stufe für 24 Stunden in der Prüfkammer betrieben. Die dabei entstandene Ozon-Emission wurde kontinuierlich aufgezeichnet. Am nächsten Tag wurde die Abzugshaube ausgeschaltet und die Messung beendet. Anschließend wurde die Prüfkammer ausgeräumt und thermisch gereinigt.

Die Messung der Ozon-Konzentration wurde mit einem Horiba APOA 370 durchgeführt. Der Ozon-Analysator arbeitet nach dem Prinzip der UV-Absorption (NDUV) im „Cross-Flow“ Modulations Prinzip. Dabei wird das Referenzgas und das Prüfgas alternierend in die Küvette geleitet. Die Nachweisgrenze liegt bei 0,5 ppb ( $\sim 1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Die Probeluft aus der Prüfkammer wird mit einem Fluss von 0,8l/min in das Messgerät geleitet. Die zeitliche Auflösung liegt bei der aktuellen Prüfung bei 10 Sekunden. Die nachfolgenden Bilder zeigen den Messaufbau in der Prüfkammer und die Einstellungen der Abzugshaube im Detail.



Bilder 2 – 4 : Abzugshaube mit Einstellungen in der Prüfkammer

## Ergebnisse:

Die Untersuchungsergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

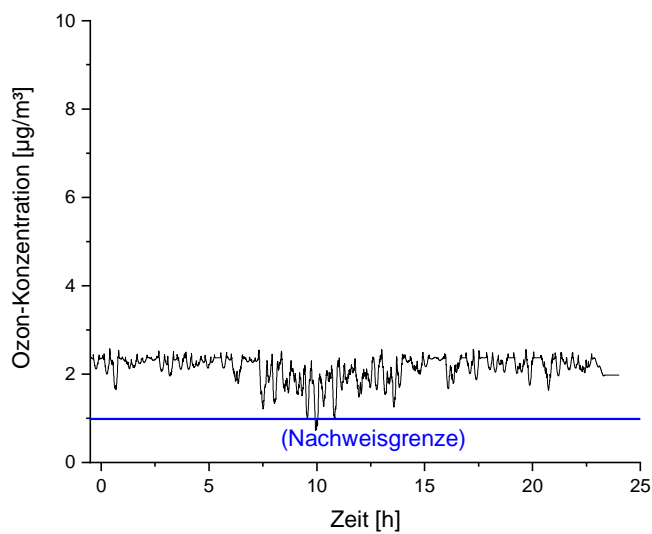


Bild 5: Grafische Darstellung der Ozon-Konzentration in der Prüfkammer

Vor dem Einschalten der Abzugshaube ( $t=0h$ ) wurde der Hintergrund der Prüfkammer bestimmt. Dieser ist in etwa genauso hoch, wie die Konzentration in der Prüfkammer während des Betriebes der Abzugshaube.

Um eine bessere Aussage über die Emission der Abzugshaube zu erhalten, wurde der Hintergrund in der nachfolgenden Grafik rechnerisch abgezogen.

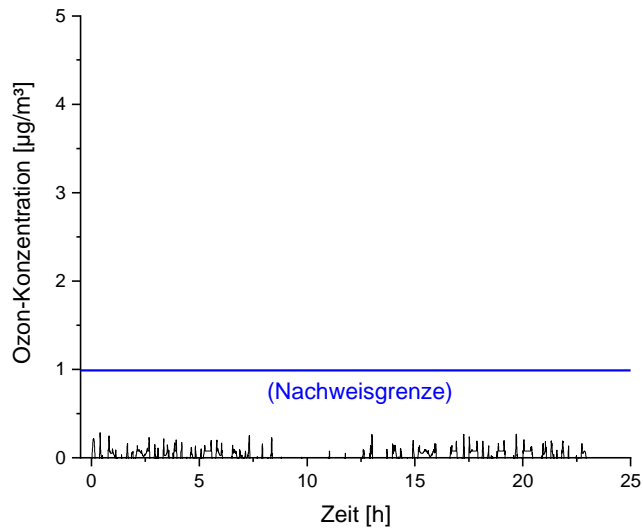


Bild 6: Grafischer Verlauf der Ozon-Konzentration in der Prüfkammer nach Abzug des Hintergrundwertes

Nach Abzug des Hintergrundwertes liegt die Ozonkonzentration in der Prüfkammer deutlich unterhalb der Nachweisgrenze des Messgerätes. Die Abzugshaube emittiert somit keine nennenswerten Ozonkonzentrationen in die Kammerluft.

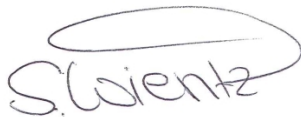
## Zusammenfassung

Die Firma PlasmaMade B.V. beauftragte das Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut mit der Untersuchung einer Abzugshaube mit angebauten Filtermodul mit der Untersuchung auf die Ozon-Freisetzung während des Betriebes in einer Prüfkammer.

Die Abzugshaube wurde bei höchster Stufe und eingeschaltetem Licht betrieben. Der Betrieb des Gerätes führte nicht zu einer Erhöhung der Ozon-Konzentration in der Prüfkammer. Die Ozon-Konzentration unterschied sich während des Experiments nicht vom Hintergrundwert ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), der bereits nahe der Nachweisgrenze des Messgerätes war.

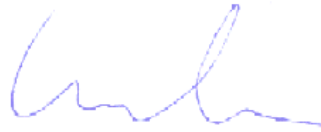
Die untersuchte Abzugshaube ist somit beim Betrieb unter den genannten Bedingungen keine Quelle für Ozon.

Sachbearbeiter



S.Wientzek

Für den Fachbereich



Dr. E. Uhde