



**Bureau Veritas Inspección y Testing, S.L. Unipersonal (BVIT)**, zugelassen durch das Departament de Treball, Afers Socials i Famílies de la Generalitat de Catalunya, mit der Akkreditierungsnummer SP-143-B.

Delegation Barcelona (Sant Cugat del Vallès) Camí de Can Ametller, 34 (Gebäude des Bureau Veritas)  
CP 08195 Telf. [932 53 53 00](tel:932535300)

**TECHNISCHER BERICHT ZUR ARBEITSHYGIENE, SCHADSTOFFBELASTUNG AM ARBEITSPLATZ (OZONMESSUNGEN) FÜR DIE FIRMA SERVIPRO, 2.0 S.L. IM RESTAURANT LA BOLERA (SANT CUGAT).**

**INHALTSANGABE:**

- 1. HINTERGRUND**
- 2. OBJEKT**
- 3. SCOPE**
- 4. BESCHREIBUNG DER METHODE**
- 5. ZUTREFFENDE DOKUMENTE**
- 6. ERGEBNISSE**
- 7. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

SERVIPRO, 2.0 S.L.  
C/ Wagner, nº 4,  
08191, Rubí (Barcelona)

**Bericht Nr.: 08-08-E0J-1-002898**

**Datum: 10. November 2023**

## 1. HINTERGRUND

Auf Anfrage von SERVIPRO, 2.0 S.L., werden Ozonmessungen in den Restaurants Favela Burguer und La Bolera durchgeführt.

Im Rahmen der Arbeit von BUREAUVERITAS INSPECCIÓN Y TESTING, S.L.U. (im Folgenden BVIT) wurde die Ozonbelastung an diesem Arbeitsplatz gemessen.

Die Bewertung der beruflichen Exposition erfolgt durch Messungen und Datenerhebungen am Arbeitsplatz.

## 2. OBJEKT

In diesem technischen Bericht werden die Ergebnisse der Identifizierung des möglichen Vorhandenseins von Ozon an Arbeitsplätzen vorgestellt, an denen dieser chemische Stoff verwendet wird, in diesem Fall in den Räumlichkeiten der beiden Restaurants:

EMPRESA	DOMICILIO CENTRO DE TRABAJO	PUESTOS DE TRABAJO
Servipro, 2.0 S.L. - Restaurant La Bolera	Carrer Baixada D' Alba, 20, 08172 Sant Cugat del Vallès, Barcelona	1

Dieser Bericht wurde auf der Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 374/2001 vom 6. April 2001 über den Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit erstellt.

## 3. SCOPE

Dieser Bericht befasst sich mit der Bewertung der Ozonbelastung, der Arbeitnehmer ausgesetzt sein können.

Beschreibung der Arbeitsstationen und der durchzuführenden Messungen:

- Punkt 1: Vor-Ort-Zertifizierung in den Räumen, in denen sich unsere Geräte befinden (Installation mit AVATAR von ECOFROG + WASH von ECOFROG), um zu bestätigen, dass das durch die Erzeugung von Ozon in der Luft freigesetzte Ozon in der Luft in Grenzen vorhanden ist, die unter den in den geltenden Empfehlungen und Vorschriften festgelegten Höchstwerten liegen. Es werden 3 Messungen durchgeführt (Sant Cugat).

## 4. BESCHREIBUNG DER METHODE.

### 4.1. Allgemeine Beschreibung

Dieser Bericht wurde in Übereinstimmung mit der Ausgabe März 1996 der Norm UNE-EN 689 "Atmosphären am Arbeitsplatz. Leitlinien für die Bewertung der Exposition durch Einatmen chemischer Stoffe für den Vergleich mit Grenzwerten und die Messstrategie" **und in Anlehnung an NIOSH -6015 für die Technik der Probenahme.**

Die Strategie umfasst zwei Phasen:

- Bewertung der beruflichen Exposition: Die Exposition wird mit dem Grenzwert verglichen.

-Periodische Messungen, um regelmäßig zu überprüfen, ob sich die Expositionsbedingungen geändert haben.

#### **4.2. Bewertung der beruflichen Exposition.**

Die Bewertung der berufsbedingten Exposition wird in drei Stufen durchgeführt:

- Identifizierung potenzieller Expositionen.
- Bestimmung der Expositions faktoren am Arbeitsplatz.
- Erste Schätzung der Exposition.

##### **4.2.1. Erste Schätzung.**

Die erste Abschätzung, die sich auf die Liste der chemischen Arbeitsstoffe und die Expositions faktoren am Arbeitsplatz bezieht, vermittelt einen ersten Eindruck von der möglichen Exposition:

Die Variablen, die die Konzentration von Stoffen in der Luft in der Nähe d e r Person beeinflussen, sind:

- Die Anzahl der Quellen, die chemische Stoffe ausstoßen.
- Die Produktionsrate im Verhältnis zur Produktionskapazität.
- Der Grad der Emission an jeder Quelle.
- Art und Standort der einzelnen Quellen.
- Dispersion der Wirkstoffe durch Luftbewegung.
- Art und Effizienz der Absaug- und Belüftungssysteme.

Die Variablen, die sich auf individuelle Leistungen und Verhaltensweisen beziehen, sind:

- Die Nähe der Person zu den Quellen.
- Die in jeder Zone verbrachte Zeit.
- Individuelle Arbeitsgewohnheiten.

Lässt sich das Vorhandensein eines luftgetragenen Agens am Arbeitsplatz aufgrund der ersten Schätzung nicht mit Sicherheit ausschließen, ist eine zusätzliche Untersuchung erforderlich.

##### **4.2.2. Grundlegende Studie.**

Die Basisstudie liefert quantitative Informationen über die Exposition der betroffenen Arbeitnehmer, wobei insbesondere die Aufgaben mit den höchsten Expositionen berücksichtigt werden. Mögliche Informationsquellen sind:

- Frühere Messungen.
- Messungen in vergleichbaren Einrichtungen oder Arbeitsprozessen.
- Zuverlässige Berechnungen auf der Grundlage geeigneter quantitativer Daten.

Wenn die erhaltenen Informationen nicht ausreichen, um einen gültigen Vergleich mit den Grenzwerten zu ermöglichen, sollte die Studie durch Messungen am Arbeitsplatz selbst ergänzt werden.

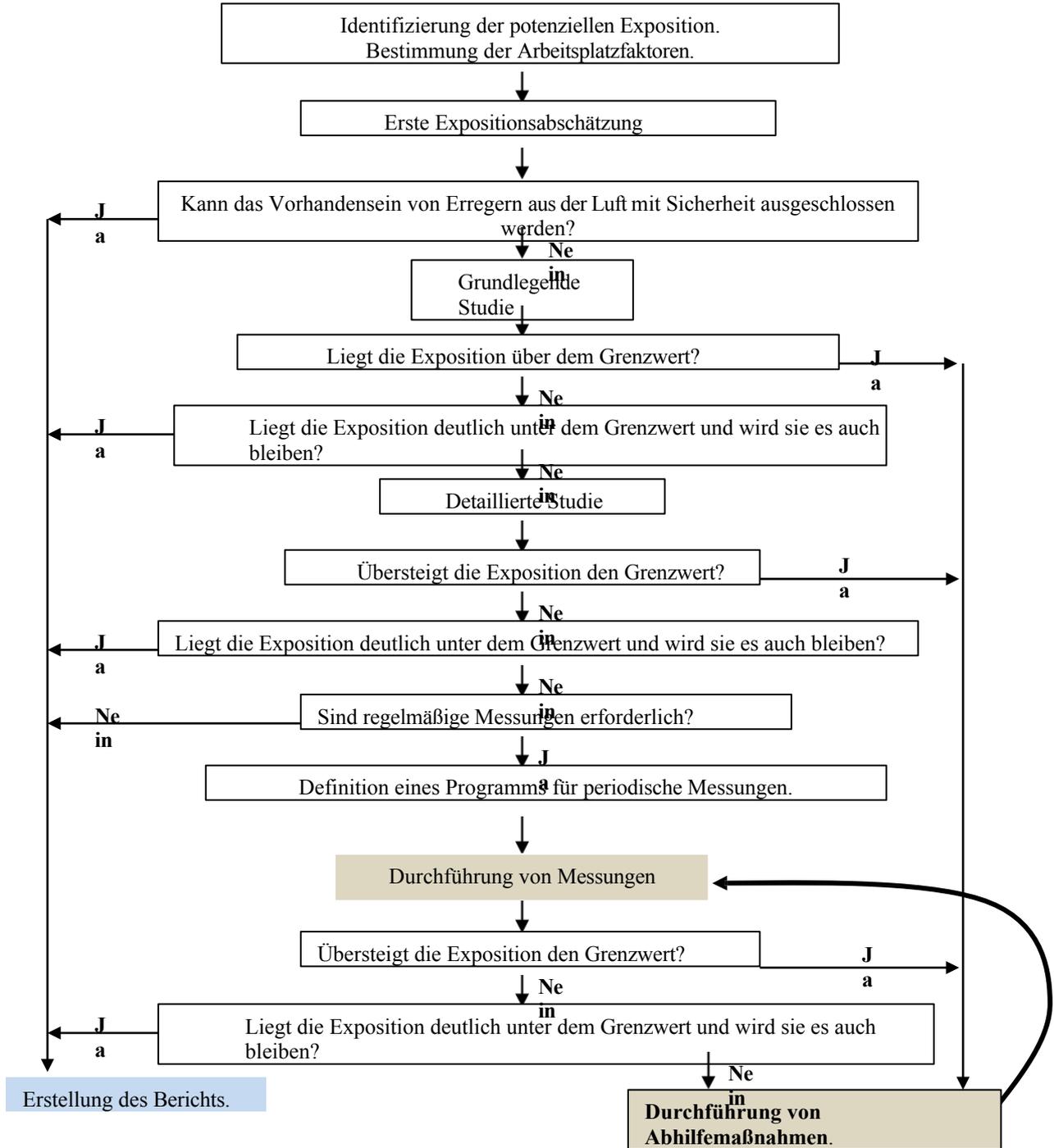
##### **4.2.3. Ausführliche Studie.**

Die ausführliche Studie soll gültige und zuverlässige Informationen über die Exposition liefern, wenn diese in der Nähe des Grenzwerts liegt.

#### **4.3. Regelmäßige Messungen.**

Sie dienen dazu, die Wirksamkeit der Kontrollmaßnahmen durch den Vergleich aufeinanderfolgender Bewertungen zu überprüfen.

#### 4.4. Skizze des Verfahrens für Maßnahmen.



#### 4.5 Verfahren für Maßnahmen

Die Messung erfolgte mit einer Handpumpe und farbmetrischen Röhrchen, die für die Ozonsammlung geeignet sind.  
 Die Messergebnisse werden mit den für Ozon festgelegten Grenzwerten für die Umwelt verglichen.

An jeder Stelle wurden drei Messungen vorgenommen, wobei die Proben auf Höhe der Atemwege entnommen wurden.

Die 3 Messungen bestanden aus 5 Hüben von 1 Minute mit der GASTEC-Handpumpe, wobei die für denselben Hersteller, GASTEC, angegebenen Richtlinien für die kolorimetrischen Röhrchen zum Nachweis von Ozongas befolgt wurden. Röhrchen mit Referenz 18L, mit einem Messbereich von 0,05 - 0,6 ppm.

Margen de medición	0,025 – 0,05 ppm	<b>0,05 – 0,6 ppm</b>	0,6 – 3 ppm	3 – 6 ppm
Número de emboladas de bomba	10	5	1	1/2
Factor de corrección para emboladas	1/2	1	5	10
Tiempo de muestreo	1 minuto por embolada de bomba			30 seconds
Límite de detección	0,01 ppm (n = 10)			
Gradación de color	Azul → Blanco			
Principio de reacción	$2O_3 + C_{10}H_{12}N_2O_2 \rightarrow 2C_{10}H_9NO_2 + 2O_2$			

Da in beiden Fällen der Wert jeder Messung unter der Nachweisgrenze und damit deutlich unter 0,1 ppm lag, sollten nach den Tabellen des vom Hersteller festgelegten Messverfahrens keine weiteren Messungen zur Ermittlung eines niedrigeren Bereichswertes vorgenommen werden.

Der vom Hersteller der Farbröhre angegebene Variationskoeffizient beträgt für den Bereich 10% (für 0,05 bis 0,2 ppm) 5% (für 0,2 bis 0,6 ppm).

**Datenerhebung:**

Numero muestra	Ubicación toma muestra	Presión atmosférica hPa (1013hPa)	Valor filtro (PPM)	Emboladas bomba (100ml)	Observaciones	Tiempos de exposición
Centro: Restaurante la Bolera (SERVIPRO)			Fecha y hora: 10/11/2023 11:00			
1	Cocina ( uso de lavavajillas )	998	<0,01	5	AVATAR by ECOFROSG	5 h
2	Cocina (limpieza de superficie, pulverizado)	998	<0,01	5	AVATAR by ECOFROSG	4 h
3	Cocina (llenado de cubo y fregado de suelo)	988	<0,01	5	WASH by ECOFROG	4 h



Messpunkt

Küche des Restaurants La bolera in der Carrer Baixada D' Alba, 20, 08172 Sant Cugat del Vallès, Barcelona.  
Ozonmessungen werden an Arbeitnehmern durchgeführt, die dem chemischen Schadstoff beim Befüllen von Eimern und Schrubben von Böden mit Ozon, bei der Oberflächenreinigung mit Ozonspray und bei der Benutzung von Geschirrspülern mit Ozon ausgesetzt sind.

**5. ZUTREFFENDE DOKUMENTE**

- Gesetz 31/1995 vom 8.11.95 über die Verhütung berufsbedingter Risiken.
- Gesetz 54/2003 vom 12. Dezember 2003 über die Reform des Rechtsrahmens für die Prävention berufsbedingter Risiken.



- R.D. 39/1997 vom 17.01.1997 zur Genehmigung der Verordnung über Präventionsdienste.
- R.D. 485/1997, über Mindestvorschriften für Gesundheits- und Sicherheitszeichen am Arbeitsplatz.
- R.D. 486/1997, das die Mindestvorschriften für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz festlegt.
- R.D. 773/1997, vom 30. Mai, über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer.
- R.D. 374/2001 vom 6. April 2001 über den Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit.
- UNE-EN 482 Atmosphären am Arbeitsplatz. Allgemeine Anforderungen an den Betrieb von Messverfahren für chemische Arbeitsstoffe.
- UNE-EN 689 Atmosphären am Arbeitsplatz. Leitlinien für die Bewertung der Exposition durch Einatmen von chemischen Stoffen für den Vergleich mit Grenzwerten und Messstrategien.
- Technisches Dokument 78:94. Probenahmestrategie für die Bewertung der beruflichen Exposition gegenüber chemischen Schadstoffen. Herausgegeben vom nationalen Institut für Sicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz.
- Vom National Institute of Health and Safety vorgeschlagene Grenzwerte für die Exposition gegenüber chemischen Arbeitsstoffen am Arbeitsplatz für das Jahr 2023.
- Rechtliche Bestimmungen und/oder technische Leitfäden zur Ergänzung der oben genannten Normen.

## 6. AUSRÜSTUNG

Für die Durchführung der Messungen wurden folgende Geräte verwendet

- Manuelle Probenahmepumpe GASTEC Mod. GV-100S, Geräte-Nr. 4688. Durchflussmenge 50- 100 ml/Beutel.
- Kalorimetrische Röhrchen für den Nachweis von Ozongas. Röhrchen mit Referenz 18L, mit einem Messbereich von 0,0025 - 0,6 ppm.

## 7. ERGEBNISSE

Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz (INSHT 2023):

N° CE	N° CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	VALORES LÍMITE		NOTAS	INDICACIONES DE PELIGRO (H)
			VLA-ED* ppm	VLA-ED* mg/m <sup>3</sup>		
233-069-2	10028-15-6	Ozono. Trabajo pesado	0,05	0,1		
		Ozono. Trabajo moderado	0,08	0,16		
		Ozono. Trabajo ligero	0,1	0,2		
		Ozono. Trabajo pesado, moderado o ligero (≤ 2 horas)	0,2	0,4		

VLA-ED (Schwerlast): 0,05 ppm; 0,1 mg/m<sup>3</sup>

ED (mittelschwere Last): 0,08 ppm; 0,16 mg/m<sup>3</sup>

**VLA-ED (leichte Arbeit): 0,1 ppm; 0,2 mg/m<sup>3</sup>** (gilt im Restaurant La Bolera, wo die Expositionszeit mehr als 2 Stunden beträgt).

VLA-ED (schwere, mäßige oder leichte Arbeit, weniger als oder gleich 2 Stunden): 0,2 ppm; 0,4 mg/m<sup>3</sup> Derzeit gibt es keine VLA-EC.

Um die O<sub>3</sub>-Schadstoffkonzentration zu erhalten, wird die höchstzulässige Exposition (MPE) wie folgt berechnet:

$$\% \text{ EMP} = [C] - t_{\text{exp}} / ([\text{VLA}] - 8) - 100$$

wo:

[C] ist die durchschnittliche gemessene Konzentration.

[VLA] ist der zulässige Grenzwert (100000 ppb / 100ppm)  $t_{exp}$  ist die tägliche Expositionszeit des Arbeitnehmers.

Nach der Berechnung der MPE werden die folgenden Kategorien

festgelegt: MPE < 10: nicht exponierter Bereich.  
EMP zwischen 10 und 40: Zone der spürbaren Exposition  
EMP zwischen 40 und 70: Zone der signifikanten Exposition  
EMP zwischen 70 und 130: Zone der grenzwertigen Exposition  
EMP > 130: Zone der Überexposition

**Alle Messungen ergaben nicht nachweisbare Werte und damit deutlich unter 0,1 ppm, was den ungünstigsten Fall darstellen würde, so dass eine eingehendere Untersuchung unter den derzeitigen Bedingungen ausgeschlossen werden kann.**

## 8. SCHLUSSFOLGERUNGEN

**Als abschließende Schlussfolgerung können wir feststellen, dass die aktuellen Werte für das Personal nicht gefährlich sind, basierend auf dem Vergleich mit den ALVs, der tatsächlichen Expositionszeit und der Aufrechterhaltung der aktuellen Bedingungen in der Anlage.**

Zu den Präventivmaßnahmen gehören

- Durchführung von Messungen bei Störungen oder Änderungen an Maschinen, die eine Änderung der aktuellen Konfiguration der Anlage zur Folge haben.
- Behalten Sie die Kontrolle über die Zwangsbelüftung des Raumes und warnen Sie die Arbeiter, die Türen an beiden Enden des Raumes zu öffnen, falls die Zwangsbelüftung des Raumes vorübergehend ausfällt.
- Bei einem ununterbrochenen Zugang von mehr als 2 Stunden ist es ratsam, als Vorsichtsmaßnahme eine Maske für organische Dämpfe FFP2 zu tragen.

## BUREAU VERITAS INSPECTION AND TESTING SLU

Vorbereitet von:

Rezensiert von:



Nadia Tuero Ares  
**PRL-Techniker**  
Datum: 10/11/2023



Leila Saidi  
**HSI-Koordinator**  
Datum: 10/11/2023