IPA

gültig bis: 16. Dezember 2027

# Fraunhofer

TESTED®
DEVICE

HEIN Ind.-Schilder
GEM-MARK
**Report No. HE 2209-1349**

DUPLIKAT

Qualifizierungs-
bescheinigung

Einzelprodukt
Ausgasungsverhalten
VOC/SVOC

Fraunhofer
IPA

Fraunhofer
IPA

# Qualifizierungsbescheinigung · Einzelprodukt

**Auftraggeber**

HEIN Industrieschilder GmbH
Auwiesen 1
74889 Sinsheim
Deutschland

**Untersuchte Komponente**

Kategorie: Materialien

Subkategorie: Beschichtungen

Bezeichnung: Reinraum-Etikett "GEM-MARK"
(Herstellungsdatum: 23/8/2022; Farbe: Cyan, Magenta, Gelb, Schwarz, Weiß; Artikelnummer: 20000363315)

**Emissionskammermessungen mit Purge-and-Trap-Thermodesorptionsmethode und Gaschromatographie in Kombination mit Massenspektrometrie (TD-GC/MS)**

Standards/Richtlinien: ISO 14644-8, -15; ISO 16000-6, -9, -11, -25; VDI 2083 Blatt 17
Die angegebenen Normen beziehen sich generell auf die zum Zeitpunkt der Untersuchungen gültige Fassung.

Messgeräte:
- Messplatz: ..... PerkinElmer Clarus 600, Clarus SQ8, ATD 650
- Probenahmekammer: .....Markes International µCTE

Probenlagerung:
- Vorkonditionierung:
  - Reinraum Luftreinheitsklasse (gemäß ISO 14644-1): ..... ISO 1
  - Luftströmungsgeschwindigkeit: .....0,45 m/s
  - Strömungsführung: ..... vertikale laminare Strömung
  - Temperatur: .....22 °C ± 0,5 °C
  - Relative Feuchte:..... 45 % ± 5 %
  - Reinstluft: ..... VOC-gefiltert

Testparameter der Versuchsdurchführung:
- Retentionsbereich (VOC):.....C6 bis C16
- Prüftemperaturen Ausgasungsverhalten:.....23 °C und 90 °C

**Untersuchungsergebnis / Klassifizierung**

Das Ausgasungsverhalten des Reinraum-Etikett "GEM-MARK" bei den angegebenen Temperaturen wurde gemäß VDI 2083 Blatt 17 und ISO 14644-15 untersucht. Es ergab sich basierend auf den ermittelten oberflächenspezifischen Ausgasungsraten für die entsprechende Kontaminantenfamilie folgende Materialklassifizierung:

| Kontaminanten-familie (x) | $SER_a$ [1] 23 °C [$g/m^2s$] | $SER_a$ [1] 90 °C [$g/m^2s$] | ISO-$ACC_m$-Klasse (x) basierend auf 23 °C |
|---|---|---|---|
| VOC | $1{,}9 \times 10^{-9}$ | $2{,}6 \times 10^{-7}$ | **-8,7** |
| SVOC | $< 2{,}8 \times 10^{-10}$ | $5{,}0 \times 10^{-8}$ | **< -9,6** |
| Amine | $< 2{,}8 \times 10^{-10}$ | $< 1{,}7 \times 10^{-9}$ | **--** |
| Organophosphate | $< 2{,}8 \times 10^{-10}$ | $< 1{,}7 \times 10^{-9}$ | **--** |
| Siloxane | $< 2{,}8 \times 10^{-10}$ | $< 1{,}7 \times 10^{-9}$ | **--** |
| Phthalate | $< 2{,}8 \times 10^{-10}$ | $< 1{,}7 \times 10^{-9}$ | **--** |

[1] $SER_a$: Oberflächenspez. Emissionsrate

Die für die Qualifizierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind auf nationale und internationale Standards rückführbar. Sofern keine nationalen Standards existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die Dokumentation kann bei Bedarf eingesehen werden.

Detaillierte Informationen sowie die Parameter der Prüfumgebung entnehmen Sie bitte dem Prüfbericht des Fraunhofer IPA.

DUPLIKAT

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Abteilung Reinst- und Mikroproduktion

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Deutschland

Fraunhofer IPA

HE 2209-1349 — Report No. Erstausstellung
Stuttgart, 16. Dezember 2022 — Ort, Datum Erstausstellung

-- — Report No. Aktualisierung
-- — Ort, Datum Aktualisierung

i. A.
Dr.-Ing. Frank Bürger, Projektleiter Fraunhofer IPA

Die Gültigkeit dieses Dokuments beschränkt sich auf das genannte Produkt in unveränderter Form ab Erstausstellungsdatum für eine Dauer von 5 Jahren und kann auf **www.tested-device.com** überprüft werden.