



TREMCO CPG MALAYSIA
Report No. TR 2210-1354

Cleanroom[®] Suitable Materials

Flowshield ESD CR Conductive
Outgassing VOC / SVOC
ISO-ACC_m Class -5.9 / -9.1

FLOORING & COATING

DUPLICATE

Single product | Einzelprodukt
Outgassing Behavior
VOC / SVOC
Ausgasungsverhalten
VOC / SVOC

Customer Auftraggeber	TREMCO CPG MALAYSIA SDN BHD Lot 37631 & 37632, Jalan 6/37A Taman Bukit Maluri, 52100, Kuala Lumpur Malaysia
Material tested Untersuchter Werkstoff	Flowshield ESD CR Conductive (charcoal Holzkohle) For the specific product data such as manufacturing date and serial number please refer to the test report. Produktspezifische Daten wie Herstellungsdatum und Seriennummer sind dem Prüfbericht zu entnehmen.
Emission chamber measurements with Purge-and-Trap thermodesorption method and gas chromatography combined with mass spectrometry (TD-GC/MS) Emissionskammermessungen mit Purge-and-Trap-Thermodesorptionsmethode und Gaschromatographie in Kombination mit Massenspektrometrie (TD-GC/MS)	
Standards/Guidelines: Standards/Richtlinien:	ISO 14644-8, -15; ISO 16000-6, -9, -11, -25; VDI 2083 Part 17 The norms stated generally refer to the version valid at the time of the tests. Die angegebenen Normen beziehen sich generell auf die zum Zeitpunkt der Untersuchungen gültige Fassung.
Testing equipment: Messgeräte:	- Measuring station Messplatz:.....PerkinElmer Clarus 600,Clarus 600T, ATD 650 - Sampling chamber Probenahmekammer:.....Markes International µCTE
Sample storage and test environment: Probenlagerung und Prüfumgebung:	- Pre-conditioning Vorkonditionierung: - Cleanroom Air Cleanliness Class:..... - Reinraum Luftreinheitsklasse:.....ISO 1 (ISO 14644-1) - Airflow velocity Luftströmungsgeschwindigkeit:.....0.45 m/s - Airflow type Strömungsführung:.....vertical laminarvertikal laminare Strömung - Temperature Temperatur:.....22 °C ± 0.5 °C - Relative humidity Relative Feuchte:.....45 % ± 5 % - Purified air Reinstluft:.....VOC-filtered VOC-gefiltert
Test procedure parameters: Testparameter der Versuchsdurchführung:	- Retention range (VOC) Retentionsbereich (VOC):.....C6 to bis C16 - Outgassing test temperatures: Prüftemperaturen Ausgasungsverhalten:.....23 °C and und 90 °C

Test result / Classification
Untersuchungsergebnis / Klassifizierung

The outgassing behavior of Flowshield ESD CR Conductive at the stated temperatures was investigated according to VDI 2083 Part 17 and ISO 14644-15. Based on the outgassing rates determined for the specific sur-
faces, the following material classification was made for the corresponding Contaminant Category:
Das Ausgasungsverhalten des Flowshield ESD CR Conductive bei den ange-
gebenen Temperaturen wurde gemäß VDI 2083 Blatt 17 und ISO 14644-15 untersucht. Es ergab sich basierend auf den ermittelten oberflächenspezi-
fischen Ausgasungsraten für die entsprechende Kontaminantenfamilie folgende Materialklassifizierung:

Contaminant Category (x) Kontaminanten- familie (x)	SER _a ¹⁾ 23 °C [g/m²s]	SER _a ¹⁾ 90 °C [g/m²s]	ISO-ACC _m Class (x) based on 23 °C ISO-ACC _m -Klasse (x) basierend auf 23 °C
VOC	1.3 x 10 ⁻⁶	Due to over- load of the analytical system no quantitative result can be reported	-5.9
SVOC	8.5 x 10 ⁻¹⁰		-9.1
Amines	1.1 x 10 ⁻⁷		--
Organophosphates	< 2.8 x 10 ⁻¹⁰		--
Siloxanes	< 2.8 x 10 ⁻¹⁰		--
Phthalates	< 2.8 x 10 ⁻¹⁰		--

¹⁾SER_a: Area-specific emission rate
¹⁾SER_a: Oberflächenspez. Emissionsrate

The measuring devices used for the qualification tests are calibrated at regular intervals; their results can be traced back to national and international standards. In cases where no national standards exist, the test procedure implemented complies with the technical regulations and norms applicable at the time of the test. The relevant documentation can be viewed on request at any time.

Detailed information and parameters of the test environment can be found in the Fraunhofer IPA test report.

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.

Fraunhofer Institute for
Manufacturing Engineering and Automation IPA

Department of Ultraclean Technology
and Micromanufacturing

Nobelstrasse 12
70569 Stuttgart
Germany

TR 2210-1354 Report No. first document	Stuttgart, March 3, 2023 Place, date of first document issued
-- Report No. current document	-- Place, current date
on behalf of Dr.-Ing. Udo Gommel, Project Manager Fraunhofer IPA	