



Forbo Novilon
Report No. FO 2004-1170

Cleanroom[®] Suitable Materials

Sphera EC
Outgassing Inorganic Acids
ISO-ACC_m Class < -8.5

FLOORING & COATING

DUPLICATE

Single product | Einzelprodukt
Outgassing Behavior
Inorganic Acids
Ausgasungsverhalten
Anorganische Säuren

Customer
Auftraggeber

Forbo Novilon B.V.
Parallelweg 45
7741 KA Coevorden
The Netherlands

Material tested
Untersuchter Werkstoff

Sphera EC (450000)
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 gas impingement in combination with ion chromatography (IC)

Emissionskammermessungen mittels Impinger in Kombination mit Ionenchromatographie (IC)

Standards/Guidelines:
Standards/Richtlinien:

ISO 14644-8, -15; VDI 2452 (impinger|Impinger); ISO 10304-1 (anions|Anionen); 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:.....Metrohm Professional IC 850
- Sampling chamber|Probenahmekammer:.....Markes International µCTE

Test environment parameters:
Testparameter der Prüfumgebung:

- Age of sample|Probenalter:.....26 day(s)|Tag(e)
- Pre-conditioning|Vorkonditionierung:
 - Cleanroom Air Cleanliness Class|Reinraum Luftreinheitsklasse.....ISO 1 (according to|gemäß ISO 14644-1):.....ISO 1
 - Airflow velocity|Luftströmungsgeschwindigkeit:.....0.45 m/s
 - Airflow type|Strömungsführung:.....vertical laminar flow
.....vertikale 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:

Outgassing test temperatures.....
Prüftemperaturen Ausgasungsverhalten:.....23 °C and|und 90 °C

Test result / Classification
Untersuchungsergebnis/Klassifizierung

The outgassing behavior of the Sphera EC 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 surfaces, the following material classification was made for the corresponding Contaminant Category:
Das Ausgasungsverhalten des Sphera EC 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:

Contaminant Category (x) Kontaminantenfamilie (x)	SER _a ¹⁾ 23 °C [g/m ² s]	SER _a ¹⁾ 90 °C [g/m ² s]	ISO-ACC _m Class (x) ISO-ACC _m -Klasse (x) basierend auf 23 °C
Fluoric acid (HF) Flusssäuren	²⁾ not detectable nicht detektierbar	²⁾ not detectable nicht detektierbar	< -8.5
Hydrochloric acid (HCl) Salzsäure		6.6 x 10 ⁻⁹	
Hydrobromic acid (HBr) Bromwasserstoffsäure		²⁾ not detectable nicht detektierbar	
Nitric acid (HNO ₃) Salpetersäure		²⁾ not detectable nicht detektierbar	
Phosphoric acid (H ₃ PO ₄) Phosphorsäure		²⁾ not detectable nicht detektierbar	
Sulfuric acid (H ₂ SO ₄) Schwefelsäure		²⁾ not detectable nicht detektierbar	

¹⁾SER_a: Area-specific emission rate ²⁾detection limit: 2.9 x 10⁻⁹
¹⁾SER_a: Oberflächenspezifische Emissionsrate ²⁾Detektionslimit: 2,9 x 10⁻⁹

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

FO 004-1170
Report No. first document

Stuttgart, July 3, 2020
Place, date of first document issued

Department of Ultraclean Technology
and Micromanufacturing

--
Report No. current document

--
Place, current date

Nobelstrasse 12
70569 Stuttgart
Germany

on behalf of
Dr.-Ing. Udo Gommel, Project Manager Fraunhofer IPA

