


Beschichtungssysteme für Reinräume

23.02.2021

A large, bright cleanroom with a white tiled floor and recessed ceiling lights. In the foreground, a worker wearing a full white cleanroom suit (bunny suit) is kneeling on a metal frame structure. The worker is holding and looking at a set of white plans or documents. To the right of the worker, a surveying instrument (total station) is mounted on a silver tripod. Next to the tripod is an orange bucket. The floor is made of white square tiles, some of which are missing, revealing a metal grid structure underneath. In the background, there are white walls with several doors and a large metal structure with blue panels. Orange and white striped safety tape is strung across the metal frame in the foreground.

- Vorstellung Sto Gruppe
- Anforderungen an Beschichtungssysteme für Reinräume
- Beschichtungssysteme Boden
- Beschichtungssysteme Wand/Decke
- Arbeitsschritte
- Objektbeispiele

Die Sto-Gruppe auf einen Blick



StoCretec

Bewusst bauen.

Sto-Gruppe



1.398,2 Mio. EUR Umsatz 2019

ca. 5.500 Mitarbeiter 2019

- Vorstellung Sto Gruppe
- Anforderungen an Beschichtungssysteme für Reinräume
- Beschichtungssysteme Boden
- Beschichtungssysteme Wand/Decke
- Arbeitsschritte
- Objektbeispiele

Anforderungen an Systeme für Reinräume

Beispiele von massgeblichen Einflussfaktoren auf die Reinheit eines Reinraums gemäß VDI-Richtlinie 2083

Blatt 9.1:

- Zuluftqualität
- Zulufteinbringung
- Oberflächen
- Personal
- **im Raum befindliche Betriebsmittel,**
u.a. Inneneinrichtungen wie
Wände, Türen, Decken und Böden



Anforderungen an Systeme für Reinräume



StoCretec

Bewusst bauen.

Anforderungen an Beschichtungen auf Wänden, Decken und Böden:

- Gute Abriebfestigkeit (geringe Partikelbildung)
- Gute mechanische Beständigkeit
- Gute chemische Beständigkeit
- Geringe Ausgasung
- Glatte Oberfläche
- Gute Reinigungsfähigkeit
- Beständig gegen Desinfektionsmittel
- Biostatisch bzw. Mikrobizid
- ggf. ableitfähig
- ggf. rissüberbrückend

Anforderungen an Systeme für Reinräume



StoCretec

Bewusst bauen.

Allianz der Industrie, "Cleanroom Suitable Materials (CSM)" auf Initiative des Fraunhofer Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart

Entwicklung von Prüfmethoden für die Reinraumtauglichkeit von Materialien



Anforderungen an Systeme für Reinräume

Entwicklung Prüfverfahren für

- Partikelbildung bei Reibbeanspruchung
- Ausgasungsverhalten



Foto: Fraunhofer IPA/© Rainer Bez

Partikelbildung bei Reibbeanspruchung



**Cleanroom[®]
Suitable
Materials**

StoCretec GmbH
Report No. ST 1902-1095

StoFloor CR System 2
Particle (vs. PA6): ISO 1

FLOORING & COATING

Test result/Classification

Untersuchungsergebnis/Klassifizierung

The level of particulate contamination emitted during application of tribological stress on the material pairing specified lies within the permissible values of the corresponding Air Cleanliness Class in accordance with ISO 14644-1: Die bei tribologischer Belastung der unten aufgeführten Werkstoffpaarung emittierten partikulären Kontaminationen liegen bei den angegebenen Testparametern innerhalb der Grenzwerte der jeweils zugeordneten Luftreinheitsklasse gemäß ISO 14644-1:

Material pairing and test Werkstoffpaarung	Suitable for Air Cleanliness Class Geeignet für Luftreinheitsklasse (ISO 14644-1)
StoFloor Cleanroom System 2 (StoPox KU 601) (color Farbe: RAL 7032)	vs. PA6 ISO Class ISO-Klasse: 1
Reel-on-disc test Rolle-Scheibe Test Normal force Normalkraft: 300N	

Ausgasungsverhalten



**Cleanroom[®]
Suitable
Materials**

StoCretec GmbH
Report No. ST 1902-1095

StoFloor CR System 2
Outgassing VOC / SVOC
ISO-ACC_m Class -7.5 / <-9.6

FLOORING & COATING

Test result/Classification

Untersuchungsergebnis/Klassifizierung

The outgassing behavior of StoFloor Cleanroom System 2 (StoPox KU 601) 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 StoFloor Cleanroom System 2 (StoPox KU 601) 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) Kontaminanten- familie (x)	SER ₂₃ ¹ 23 °C [g/m ² s]	SER ₉₀ ¹ 90 °C [g/m ² s]	ISO-ACC _m Class (x) based on 23 °C ISO-ACC _m -Klasse (x) basierend auf 23 °C
VOC	3.0 x 10 ⁴	1.1 x 10 ⁴	-7.5
SVOC	not detectable ²	9.1 x 10 ⁴	< -9.6
Amines	not detectable ²	not detectable ²	--
Organophosphates	not detectable ²	not detectable ²	--
Siloxanes	not detectable ²	not detectable ²	--
Phthalates	not detectable ²	not detectable ²	--

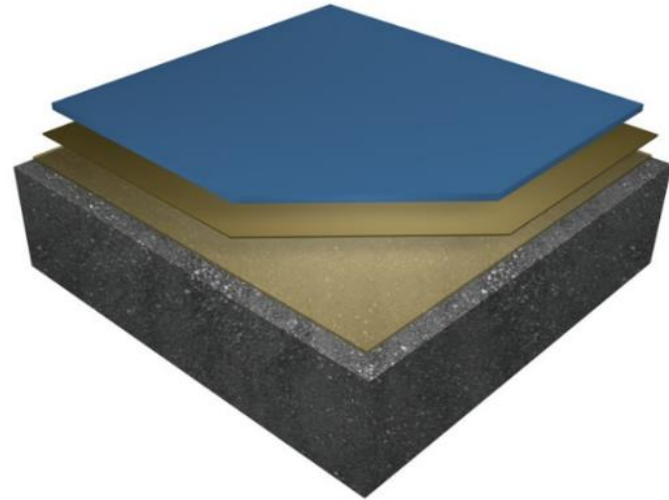
¹SER₂₃: Area-specific emission rate ²detection limit: 2.8 x 10⁻⁶ ³detection limit: 1.7 x 10⁻⁶

¹SER₉₀: Oberflächenspez. Emissionsrate ²Detectionlimit: 2,8 x 10⁻⁶ ³Detectionlimit: 1,7 x 10⁻⁶

- Vorstellung Sto Gruppe
- Anforderungen an Beschichtungssysteme für Reinräume
- **Beschichtungssysteme Boden**
- Beschichtungssysteme Wand/Decke
- Arbeitsschritte
- Objektbeispiele

StoFloor Cleanroom KU 601-System 2 Beschichtungsaufbau:

- Grundierung StoPox GH 205
- Kratzspachtelung StoPox GH 205 und Quarzsand
- Beschichtung StoPox KU 601



Geeignete Untergründe

Untergrund	StoFloor Cleanroom BB OS-System 1	StoFloor Cleanroom KU 601-System 2	StoFloor Cleanroom KU 611-System 3	StoFloor Cleanroom WHG Deck 100-System 4	StoFloor Cleanroom WHG Deck 110-System 5
Beton trocken	X	X	X	X	X
Zementestrich trocken	X	X	X	X	X
Beton mit erhöhter Feuchtigkeit	X	X	X	X	X
Zementestrich mit erhöhter Feuchtigkeit	X	X	X	X	X
Magnesiaestrich	--	--	--	--	--
Calciumsulfatestrich	--	--	--	--	--

Geeignete Untergründe

Untergrund	StoFloor Cleanroom WB 100-System 6	StoFloor Cleanroom WB 110-System 7	StoFloor Cleanroom KU 613-System 8	StoFloor Cleanroom KU 615-System 9	StoFloor Cleanroom BBT 200-System 10
Beton trocken	X	X	X	X	X
Zementestrich trocken	X	X	X	X	X
Beton mit erhöhter Feuchtigkeit	X	X	X	X	X
Zementestrich mit erhöhter Feuchtigkeit	X	X	X	X	X
Magnesiaestrich	X	X	--	--	--
Calciumsulfatestrich	X	X	--	--	--

Eigenschaften

Eigenschaft	StoFloor Cleanroom BB OS-System 1	StoFloor Cleanroom KU 601-System 2	StoFloor Cleanroom KU 611-System 3	StoFloor Cleanroom WHG Deck-System 4	StoFloor Cleanroom WHG Deck 110-System 5
Starr	x	x	x	--	--
Rissüberbrückend	--	--	--	0,4 mm	0,4 mm
Befahrbar mit Vulkollan- und Polyamidrädern	x	x	x	x	x
Systemschichtdicke	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	> 2 mm	> 2 mm
Glatte, glänzende Oberfläche	x	x	x	x	x
Glatte, seidenmatte Oberfläche mit Terrazzooptik	--	--	--	--	--
Ableitfähig	--	--	x	--	x
Wasserdampfdurchlässigkeit nach EN 1504-2	Klasse III	Klasse III	Klasse III	Klasse III	Klasse III

Eigenschaften

Eigenschaft	StoFloor Cleanroom WB 100-System 6	StoFloor Cleanroom WB 110-System 7	StoFloor Cleanroom KU 613-System 8	StoFloor Cleanroom KU 615-System 9	StoFloor Cleanroom BBT 200-System 10
Starr	x	x	x	x	x
Rissüberbrückend	--	--	--	--	--
Befahrbar mit Vulkollan- und Polyamidrädern	x	x	x	x	x
Systemschichtdicke	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	1,5 – 2 mm	> 2,5 mm
Glatte, glänzende Oberfläche	x	x	x	x	--
Glatte, seidenmatte Oberfläche mit Terrazzooptik	--	--	--	--	x
Ableitfähig	--	x	x	x	--
Wasserdampfdurchlässigkeit nach EN 1504-2	Klasse II	Klasse II	Klasse III	Klasse III	Klasse III

- Vorstellung Sto Gruppe
- Anforderungen an Beschichtungssysteme für Reinräume
- Beschichtungssysteme Boden
- **Beschichtungssysteme Wand/Decke**
- Arbeitsschritte
- Objektbeispiele

Geeignete Untergründe

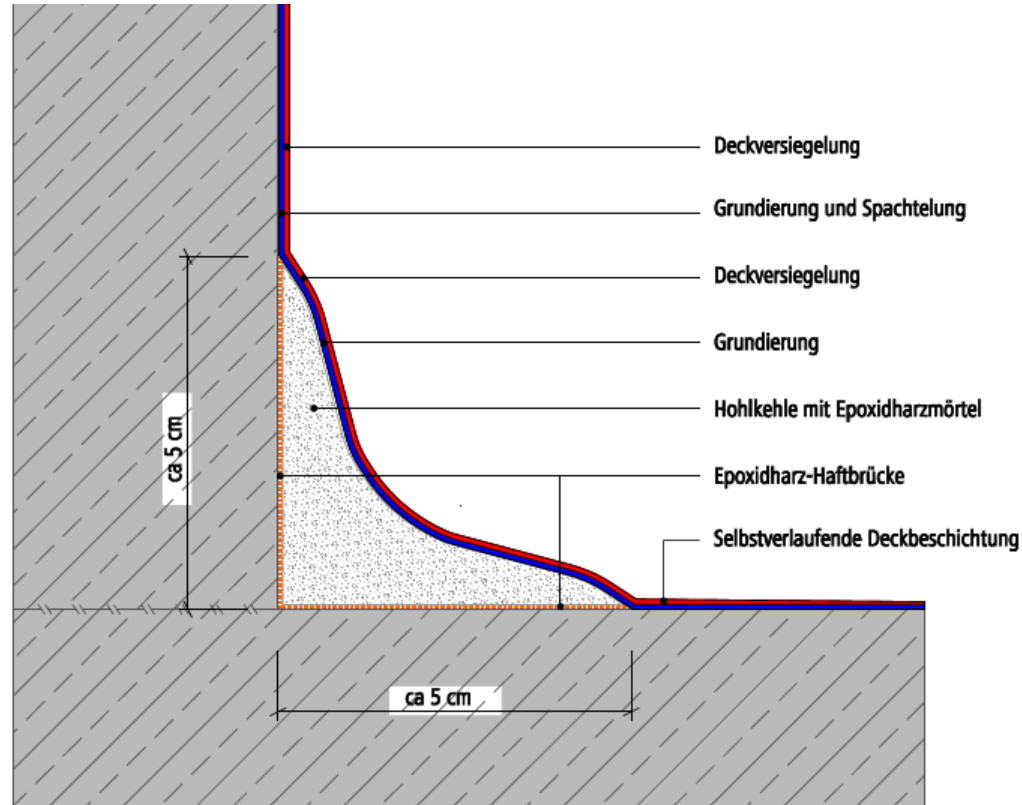
Untergrund	Cleanroom Wall/Ceiling System 1	Cleanroom Wall/Ceiling System 2	Cleanroom Wall/Ceiling System 3	Cleanroom Wall/Ceiling System 4	Cleanroom Wall/Ceiling System 5
Beton trocken	X	X	X	X	--
Beton mit erhöhter Feuchtigkeit	X	--	X	X	--
Putz Mörtelgruppe 2	--	X	X	X	--
Putz Mörtelgruppe 3	X	X	X	X	--
Gipskarton	--	--	--	--	X

Eigenschaften

Eigenschaft	Cleanroom Wall/Ceiling System 1	Cleanroom Wall/Ceiling System 2	Cleanroom Wall/Ceiling System 3	Cleanroom Wall/Ceiling System 4	Cleanroom Wall/Ceiling System 5
Starr	x	x	x	--	--
Rissüberbrückend	--	--	--	0,4 mm	--
Systemschichtdicke	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm	1,5 - 2 mm
Glatte, glänzende Oberfläche	x	x	x	x	x
Wasserdampfdurchlässigkeit nach EN 1504-2	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II

StoCretec Systeme für Reinräume

Details - Hohlkehle



- Vorstellung Sto Gruppe
- Anforderungen an Beschichtungssysteme für Reinräume
- Beschichtungssysteme Boden
- Beschichtungssysteme Wand/Decke
- **Arbeitsschritte**
- Objektbeispiele



Waffeltisch beschichtet



StoCretec

Bewusst bauen.





Untergrundvorbereitung Boden Kugelstrahlen



Untergrundvorbereitung Randbereich Schleifen



Löcher und Lunker in vorbereiteter Betonoberfläche



Schließen der Löcher und Lunker mit Egalisierspachtelung



Schleifen der Fläche mit Giraffe zur Beseitigung von Graten



Aufbringen Glasfaservlies zur Rissüberbrückung



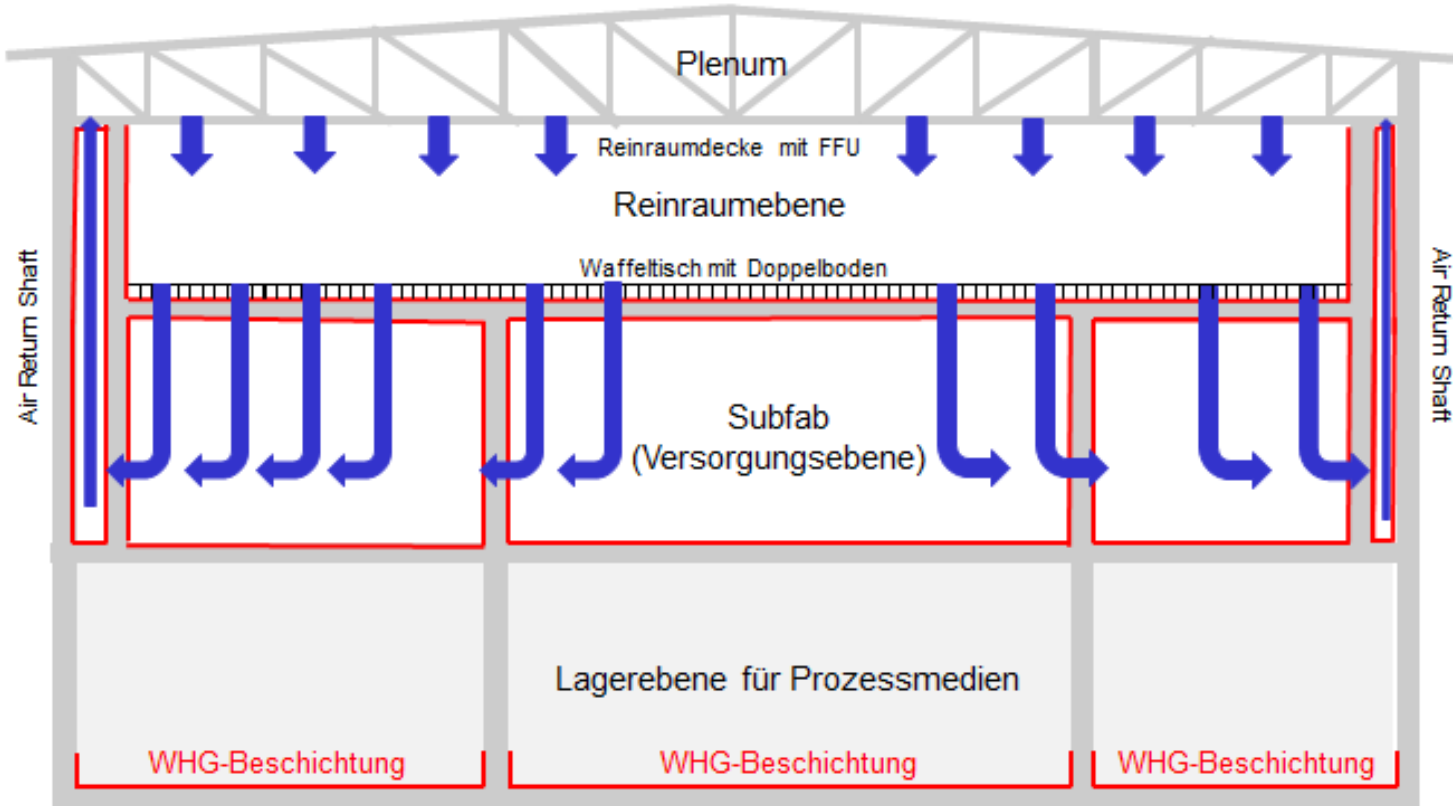
Epoxidharzgrundierung



Beschichtung Waffeltisch einer Halbleiterfab

- Vorstellung Sto Gruppe
- Anforderungen an Beschichtungssysteme für Reinräume
- Beschichtungssysteme Boden
- Beschichtungssysteme Wand/Decke
- Arbeitsschritte
- Objektbeispiele

Beispiel einer Semiconductor Fab (vereinfachte Darstellung)





Beschichtungen auf Wand/Decke/Boden



Beschichtung mit Terrazzooptik in Pharmabetrieb



Fotos: © - Alexander Sommer
PHYLAK Sachsen GmbH

Beschichtung mit Terrazzooptik in Pharmabetrieb

Vielen Dank.

Wolfgang Konle
StoCretec GmbH
Gutenbergstr. 6
65830 Kriftel
www.stocretec.de
w.konle@sto.com