

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001/14001 / *Certified according to DIN EN ISO 9001/14001*

TÜV Rheinland LGA Products GmbH * 90431 Nürnberg

Prüfbericht / *Test report*

Peker Yüzey Tasar1mlar1 Sanayi
ve Ticaret AS
Ugur Mumcu Caddesi
Ugur Mumcu#nun Sokagi No. 6
06700 ANKARA
TURKEY

3055599-60
3055599-70

Auftraggeber / *Orderer:* wie Adressat / *see consignee*

Auftrag vom / *Order Date:* 17.07.2012

Prüfgegenstand /
Test Specimen: Belenco Quartz Oberflächen / *Belenco Quartz surfaces*

Inhalt des Auftrages /
Scope: Mikrobiologische Prüfung / *Microbiological Test*

- I. Reinigungswirkung der Oberfläche / *Cleanability of the surface*
- II. Widerstand der Oberfläche gegen Mikroorganismen gem. MIL-STD-810F, Methode 508.5 / *Resistance of the surface against microorganisms acc. MIL-STD-810F*

Eingang der Prüflinge /
Samples received: 17.07.2012 und / *and* 20.07.2012

Untersuchungszeitraum /
Testing period: 03.08.2012 bis / *till* 29.08.2012

Seitenzahl der Anlagen /
total page count of the attachments: 2

Vorbehaltlich einer abweichenden Genehmigung / Lizenzvereinbarung darf dieser Prüfbericht nur im ungekürzten Originalwortlaut und in Originalgestaltung veröffentlicht und verwendet werden. Das Gutachten (Bericht) enthält das Ergebnis einer Einzelprüfung und stellt kein allgemeingültiges Urteil über die Eigenschaften aller Produkte aus der Serienfertigung dar. Sollte der Inhalt des Prüfberichtes einer Auslegung bedürfen, so ist der deutsche Text maßgebend. / *Except when otherwise approved / licensed by TÜV Rheinland LGAProducts GmbH this test report may only be published and used in unabbreviated original phrasing and form. The test report contains the result of one single examination of the individual test sample and does not represent any universally valid evaluation of the qualities of all products from serial production. Should the content of the test report need any interpretation the German text shall be leading.*

3055599-60-70_Belenco/

Seite 1 von 9

Auftrag / Order

Am 17.07.2012 erhielt die TÜV Rheinland LGA Products GmbH von der Firma BELENCO den Auftrag, an einer Quartz Oberfläche die Reinigungswirkung sowie den Widerstand der Oberfläche gegen Mikroorganismen zu testen. / On July 17, 2011 the TÜV Rheinland LGA Products GmbH received the order from the company BELENCO to test the cleanability of surfaces and also the resistance of the surface against microorganisms for quartz surfaces.

I. Untersuchung der Reinigbarkeit der Oberflächen / Examination of the cleanability of surfaces

I.1 Eingesetzte Mikroorganismen für die Reinigbarkeit / Used test germs for the cleanability

| Testkeime / Test germs | Identifikationsnummer / Identification number | |
|------------------------|---|-------------|
| Escherichia coli | DSM 787 | AATCC 11229 |
| Pseudomonas putida | DSM 291 | AATCC 12633 |
| Bacillus subtilis | DSM 10 | AATCC 6051 |

I.2 Mikrobiologische Untersuchung / Microbiological examination

Herstellung der Bakteriensuspensionen / Producing of the bacteria suspensions

Für das Prüfverfahren wurde von den vorgeschriebenen, auf Nähragar gezüchteten Testkeimen je eine Bakteriensuspension mit Caso-Boullion hergestellt. / The bacteria to be tested were compounded with caso-broth in several bacteria suspensions for the test procedure.

Titer der eingesetzten Keime: / Microbial densities of the applied microorganisms:

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Escherichia coli | $9,4 \times 10^7$ KBE/ml / cfu/ml |
| Pseudomonas putida | $7,7 \times 10^7$ KBE/ml / cfu/ml |
| Bacillus subtilis | $5,2 \times 10^6$ KBE/ml / cfu/ml |

KBE/ml: koloniebildende Einheiten pro Milliliter / cfu: colony forming units per milliliter

I.3 Versuchsdurchführung / Experimental procedure

Die erste Abklatschprobe wird direkt nach der Anlieferung entnommen. Nach diesem Schritt werden die 10 × 10 cm großen Prüflinge mit der jeweiligen Bakteriensuspension großzügig mit einem sterilen Tupfer bestrichen. Eine zweite Abklatschprobe wird direkt nach dem Bestreichen entnommen. Es wird eine Einwirkzeit von 60 Minuten abgewartet, um danach die dritte Abklatschprobe zu entnehmen. Schließlich wird nach der händischen Reinigung mit einem Neutralreiniger die vierte und letzte Abklatschprobe entnommen. Die Inkubation der entnommenen Abklatschproben erfolgte über 3 Tage bei einer Temperatur von 30 °C. / The first Contact Slide are directly taken after delivery. Afterwards with a sterile swab the 10 × 10 cm sized samples spread with the current germ-suspension. A second Contact Slide is taken after spreading. The contact time takes 60 minutes and after that time a third Contact Slide is taken. After manual cleaning with a neutral detergent the fourth an final Contact Slide is taken from the surface. The incubation of the taken samples was three days at a temperature of 30°C.

I.4 Ergebnisse der Untersuchung der Reinigbarkeit der Oberflächen / Results of the examination of the cleanability of surfaces

Belenco Quartz surface „marmorate“

| Anlieferungs- zustand / After delivery | Testkeime / Test germs | nach Beaufschla- gung der Testkeime / after spreading the test germs | nach 1 Stunde / after 1 h | nach Reinigung / after cleaning |
|--|---------------------------|---|--|--|
| [KBE/100cm ²] / [cfu/100cm ²] | | [KBE/100cm ²] / [cfu/100cm ²] | [KBE/100cm ²] / [cfu/100cm ²] | [KBE/100cm ²] / [cfu/100cm ²] |
| 44 | Escherichia coli | > 400 | 167 | 4 |
| | Pseudomonas putida | > 400 | 189 | < 4 |
| | Bacillus subtilis | > 400 | 118 | < 4 |

< 4 = unterhalb der Nachweisgrenze / below the detection limit

KBE/100cm² = koloniebildende Einheiten pro Testfläche / cfu/100 cm² = Colony forming Units per test surface

Belenco Quartz surface „white“

| Anlieferungs- zustand / After delivery | Testkeime / Test germs | nach Beaufschla- gung der Testkeime / after spreading the test germs | nach 1 Stunde / after 1 h | nach Reinigung / after cleaning |
|---|---------------------------|---|---|---|
| [KBE/ 100cm ²] / [cfu/100cm ²] | | [KBE/ 100cm ²] / [cfu/100cm ²] | [KBE/ 100cm ²] / [cfu/100cm ²] | [KBE/ 100cm ²] / [cfu/100cm ²] |
| 20 | Escherichia coli | > 400 | 55 | 12 |
| | Pseudomonas putida | > 400 | 408 | < 4 |
| | Bacillus subtilis | > 400 | 128 | < 4 |

< 4 = unterhalb der Nachweisgrenze / below the detection limit

KBE / 100cm² = koloniebildende Einheiten pro Testfläche / cfu / 100 cm² = Colony forming Units per test surface

I.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der Reinigbarkeit der Oberflächen / Evaluation of the results of the cleanability of the surfaces

Die Ergebnisse der Oberflächenuntersuchungen zeigen, dass sich nach Reinigung der Oberflächen sehr wenige und teilweise keine der eingesetzten Keime mehr nachweisen lassen.
 / The results show that the used test germs on the surface are few and partly not detectable.

II. Widerstand der Oberfläche gegen Mikroorganismen gem. MIL-STD-810F, Methode 508.5 / Resistance of the surface against microorganisms acc. MIL-STD-810F

II.1 Eingesetzte Mikroorganismen / Used test germs

| Pilze / Moulds | Identifikationsnummer / Identification number | |
|-------------------------|---|-------------|
| Aspergillus niger | DSM 1957 | AATCC 6275 |
| Aspergillus flavus | DSM 1959 | AATCC 9643 |
| Penicillium funiculosum | DSM 10640 | AATCC 11797 |
| Aspergillus versicolor | DSM 1943 | AATCC 11730 |
| Chaetomium globosum | DSM 1962 | AATCC 6205 |

| Bakterien / Bacteria | Identifikationsnummer / Identification number | |
|----------------------|---|-------------|
| Escherichia coli | DSM 787 | AATCC 11229 |
| Pseudomonas putida | DSM 291 | AATCC 12633 |
| Bacillus subtilis | DSM 10 | AATCC 6051 |

Das Prinzip der Prüfung ist es, das Muster mit einer Mischsuspension aus verschiedenen Pilzen und Bakterien gezielt zu beimpfen und bei vorgegebenen Bedingungen zu inkubieren. Parallel wird eine Kontrolle der Lebensfähigkeit der Keime (Kontrolle 1) und eine Kontrolle der gegebenen Wachstumsbedingungen für die Mikroorganismen (Kontrolle 2) durchgeführt. / *The principle of the examination is to inoculate the sample with a mixture suspension of various fungi and bacteria specifically and to incubate with given conditions. Parallel control of the vitality of the germs (control 1) and control of the given growth conditions for the microorganisms (control 2) is executed.*

Herstellung der Prüfsuspensionen / Producing of test suspensions:

Die Herstellung der Mineralsalzlösung und der Pilzsporensuspension erfolgt analog Fungus-Test nach MIL-STD-810F, Methode 508.4. Für das Prüfverfahren wurde von den vorgeschriebenen, auf Nähragar gezüchteten Bakterien eine Mischung mit Caso-Boullion hergestellt /

The production of the mineral salt solution and fungi spore suspension takes place similar to fungus test after MIL-STD-810F, method 508.4. A mix-suspension of the bacteria to be tested are compounded with Caso-Broth for the test procedure.

Titer der eingesetzten Suspensionen / Microbial densities of the applied suspensions:

Pilzmischsuspension / Mouldsuspension $1,0 \times 10^7$ [KBE/ml] / [cfu/ml]
 Bakterienmischsuspension / Bacteriasuspension $2,8 \times 10^8$ [KBE/ml] / [cfu/ml]

II.2 Versuchsdurchführung / Test procedure

Die unbehandelten Muster werden in einer gesonderten Testkammer inkubiert. Die Beimpfung der zu untersuchenden Muster erfolgt durch gleichmäßiges Besprühen der Oberfläche mit den angesetzten Keimmischsuspensionen. Anschließend werden die präparierten Muster in eine spezielle Inkubationskammer eingelagert, in der eine relative Luftfeuchte von mind. 97 % und eine Temperatur von 30°C ± 1°C herrscht. Sowohl die Luftfeuchtigkeit, als auch die Temperatur werden täglich kontrolliert. Die Inkubationszeit beträgt 28 Tage. Nach sieben Tagen erfolgt eine Überprüfung der Kontrollen, um festzustellen ob die Umgebungsbedingungen für das Wachstum der Pilze und Bakterien geeignet sind. / *The not spiked samples are incubated in a special test chamber. The inoculation of the examined samples takes place via even spraying of the surface with the set germ mixture suspension. Subsequently, the prepared samples are stored in a special incubation chamber, in which a relative humidity of at least 97 % and a temperature of 30°C ± to 1°C. Both the air humidity and the temperature are daily controlled. The incubation period amounts to 28 days. After seven days an examination of controls takes place to determine over whether the site conditions for the growth of the fungi and bacteria are suitable.*

II.3 Ergebnisse / Results

Kontrolle des Bakterien- und Pilzwachstums nach 7 Tagen / Control of bacteria- and fungi growth after 7 days:

Nach sieben Tagen Inkubation erfolgte die Auswertung Kontrolle 1 und Kontrolle 2. Die Oberflächen der Kontrollen waren vollständig mit Pilzmycel beziehungsweise Bakterien überwachsen. Die untersuchten Kontrollen wurden nach der Überprüfung in der Kammer belassen. / *After seven days of incubation the evaluation control 1 and control 2 took place. The surfaces of the controls were completely overgrown with fungus mycelia or bacteria. The examined controls were left after the examination in the chamber*

Auf Basis dieses Ergebnisses wurde der Testzyklus für die verbleibende Inkubationszeit von 21 Tagen weiter fortgeführt. / *On basis of this result the test cycle was continued for the remaining incubation period of 21 days.*

Schimmelpilze / Moulds

| Probenbezeichnung/ Sample Description | Wachstum beimpfte Probe / Growth inoculated sample | Wachstum beimpfte Probe nach Reinigung / Growth inoculated sample after cleaning | Wachstum unbeimpfte Probe / Growth not inoculated sample |
|--|---|---|---|
| „marmoriert“ | 1-2 | 0 | 0 |
| Kontrolle 1 / Control 1 | (Lebensfähigkeit) / (vitality) | | Aktiv / active |
| Kontrolle 2 / Control 2 | (Wachstumsbedingungen) / (growth conditions) | | Erfüllt / passed |

Bakterien / Bacteria

| Probenbezeichnung/ Sample Description | Wachstum beimpfte Probe / Growth inoculated sample | Wachstum beimpfte Probe nach Reinigung / Growth inoculated sample after cleaning | Wachstum unbeimpfte Probe / Growth not inoculated sample |
|--|---|---|---|
| Belenco Quartz surface „marmorate“ | 1-2 | 0-1 | 0 |

Prüfbericht Nr. /
 test report no. 3055599-60-70_Belenco

| | | |
|-------------------------|--|------------------|
| Kontrolle 1 / Control 1 | (Lebensfähigkeit) / (vitality) | Aktiv / active |
| Kontrolle 2 / Control 2 | (Wachstumsbedingungen) / (growth conditions) | Erfüllt / passed |

Schimmelpilze / Moulds

| Probenbezeichnung/ Sample Description | Wachstum beimpfte Probe / Growth inoculated sample | Wachstum beimpfte Probe nach Reinigung / Growth inoculated sample after cleaning | Wachstum unbeimpfte Probe / Growth not inoculated sample |
|--|--|--|--|
| Belenco Quartz surface „white“ | 1-2 | 0 | 0 |
| Kontrolle 1 / Control 1 | (Lebensfähigkeit) / (vitality) | Aktiv / active | |
| Kontrolle 2 / Control 2 | (Wachstumsbedingungen) / (growth conditions) | Erfüllt / passed | |

Bakterien / Bacteria

| Probenbezeichnung/ Sample Description | Wachstum beimpfte Probe / Growth inoculated sample | Wachstum beimpfte Probe nach Reinigung / Growth inoculated sample after cleaning | Wachstum unbeimpfte Probe / Growth not inoculated sample |
|--|--|--|--|
| „weiß“ | 1-2 | 0-1 | 0 |
| Kontrolle 1 / Control 1 | (Lebensfähigkeit) / (vitality) | Aktiv / active | |
| Kontrolle 2 / Control 2 | (Wachstumsbedingungen) / (growth conditions) | Erfüllt / passed | |

Auswertung / Evaluation

Die Auswertung erfolgte optisch nach Ablauf der Inkubationszeit mittels makroskopischer Betrachtung. Hierbei wurden die kontaminierten und die nicht kontaminierten Prüfmaterialien einem Vergleich unterzogen. Die Beurteilung erfolgte nach Fungus-Test nach MIL-STD-810F, Methode 508.4. / *The evaluation tooks place optically at expiration of the incubation period by means of macroscopic view. Here the contaminated and the not contaminated test materials were submitted to a comparison. The evaluation tooks place after Fungus test after MIL-STD-810F, method 508.4.*

Auszug aus Tabelle 508.4 Auswertungsschema für optisch sichtbare Auswirkungen / *TABLE 508.4 Evaluation scheme for visible effects*

| Ausmaß des Wachstums / Amount of Growth | Bewertung / Rating | Kommentare / Comments |
|---|--------------------|--|
| Nein / None | 0 | Das Material ist frei von mikrobiellem Wachstum / <i>Material is devoid of microbial growth</i> |
| In Spuren sichtbar / Trace | 1 | Vereinzelt, sehr begrenztes mikrobielles Wachstum / <i>Scattered, sparse or very restricted micribial growth</i> |

| Ausmaß des Wachstums / Amount of Growth | Bewertung / Rating | Kommentare / Comments |
|--|-------------------------------|---|
| Leicht / <i>Light</i> | 2 | Stellenweiser Befall oder vereinzelte Kolonien auf der Oberfläche des Materials. Durchgängiges, faserartiges Wachstum erstreckt sich über die gesamte Oberfläche, wobei die darunter liegende Oberfläche noch sichtbar ist / <i>Intermittent infestations or loosely spread microbial colonies on material surface. Includes continuous filamentous growth extending over the entire surface, but underlying surface are still visible.</i> |
| Mittel / <i>Medium</i> | 3 | Beträchtliches Ausmaß mikrobiellen Wachstums. Das Material kann sichtbare strukturelle Veränderungen aufweisen / <i>Substantial amount of microbial growth. The material may exhibit visible structural change.</i> |
| Stark / <i>Heavy</i> | 4 | Massives mikrobielles Wachstum / <i>Massive microbial growth</i> |

Zusammenfassung der Ergebnisse der Beständigkeitsprüfung / Evaluation of the results of the resistance test

Die mikrobiologischen Untersuchungen mittels Fungus-Test nach MIL-STD-810F, Methode 508.4 zeigen, dass bei den Prüfmustern nach 28-tägiger Inkubationszeit vereinzeltes Pilz- und Bakterienwachstum nachgewiesen werden konnte. Die Prüflinge sind in die Kategorie 1-2 einzustufen. Nach händischer Reinigung mit Neutralreiniger konnte das Oberflächenwachstum auf Kategorie 0-1 reduziert werden. Bei den unbeimpften Proben konnte kein Pilz- bzw. Bakterienwachstum nachgewiesen werden. Daher sind diese Proben der Kategorie 0 zuzuordnen. / *The microbiological analysis according to Fungus test by MIL-STD-810F, method 508.4 show, that there is detached growth of fungi and bacteria with the test sample after a incubation time of 28 days. The samples are classified in category 1-2. After a manual cleaning with neutral detergent the Mould- and bacteria growth could be reduced to category 0-1. The not spiked samples show no growth of fungi or bacteria, therefore they are assigned to category 0.*

Nürnberg, 30.08.2012

TÜV Rheinland LGA Products GmbH
 LFGB/Konsumgüter /
 LFGB/Consumer Products



Dr. Bianca Meyer
 Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
 Laborleiterin Nürnberg /
 State certified food chemist
 Head of Laboratory Nuremberg



Claudia Albreit-Schreitmüller
 Staatl. gepr. Biotechnikerin
 State certified bio-engineer

Prüfbericht Nr. /
test report no. 3055599-60-70_Belenco

Anlage zum Prüfbericht Nr. 3055599-60-70/ Attachment for test report no. 3055599-60-70

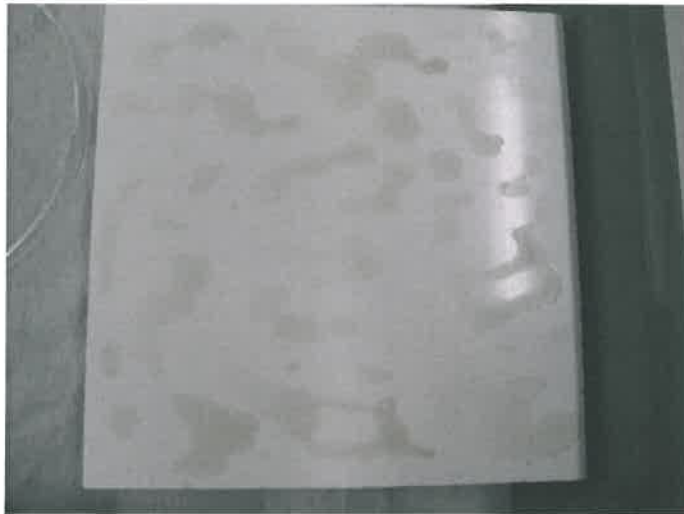


Bild 1 / Picture 1: Belenco Quartz surface „white“ with moulds

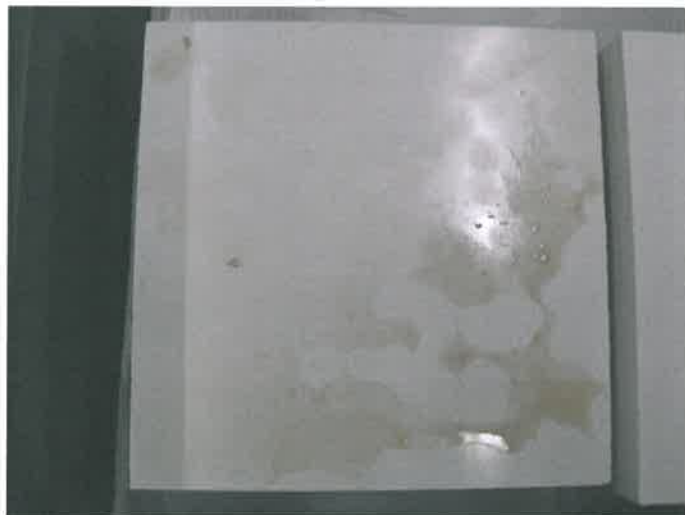


Bild 2 / Picture 2: Belenco Quartz surface „white“ with bacterias



Bild 1 / Picture 1: Belenco Quartz surface „marmorate“ with moulds



Bild 2 / Picture 2: Belenco Quartz surface „marmorate“ with bacterias